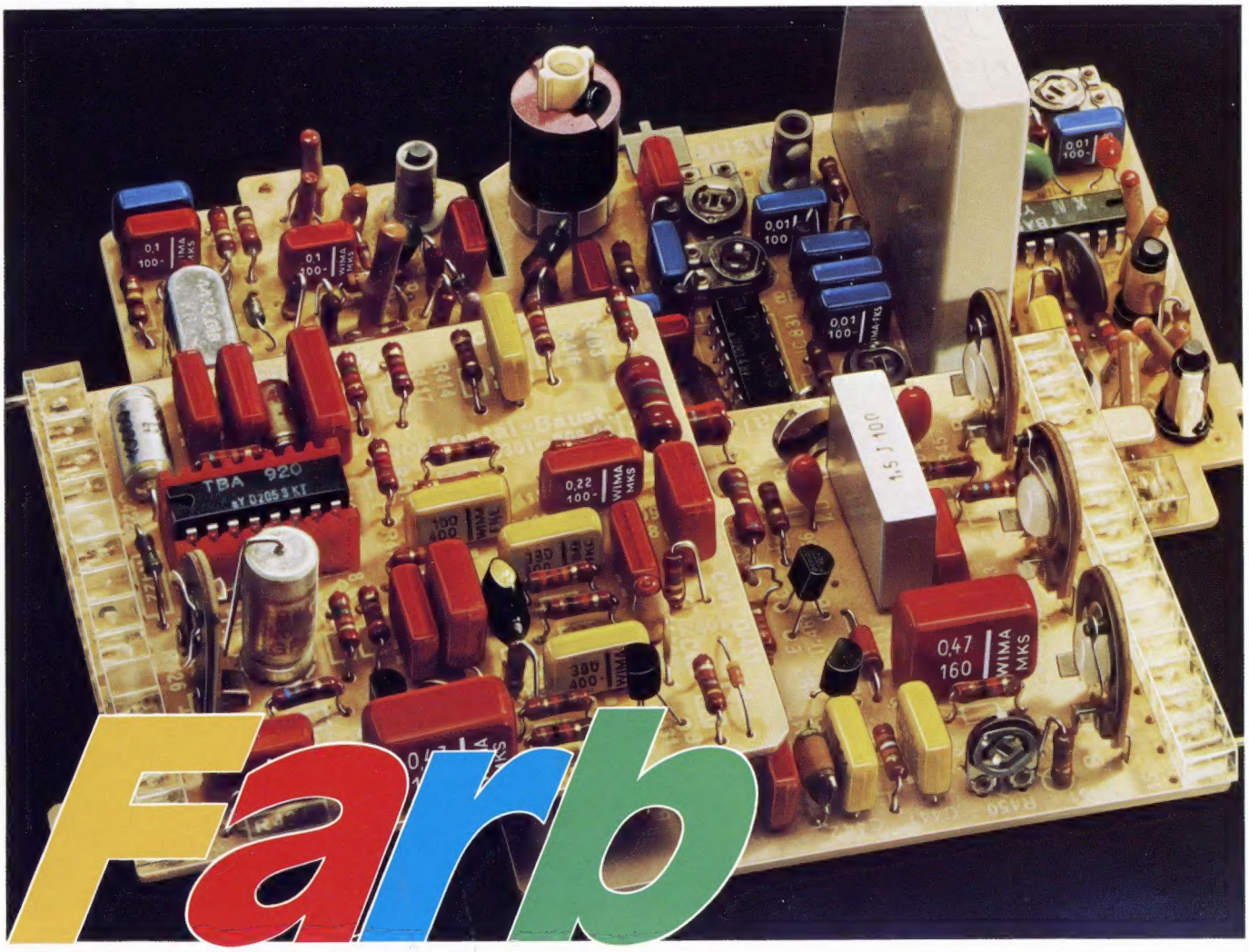
Rechnergesteuerte Fernsehsendekontrolle
Das Disco-Vision-Bildplattensystem
SSTV – Schmalband-Amateurfernsehen
Bauanleitungen: digitaler Umschalter,
Auftast-Automatik, elektronischer Kuckuck

B 3108 D
5
2. März 1973
DM 2.50
öS 25.-, sfr 3.70

Funkschau

Radio • Fernsehen • Elektroakustik • Elektronik



fernseher sind auch innen farbig

Qualität und Schönheit der Technik gehen zumeist eine Verbindung ein.

WIMA-Kondensatoren finden Sie in den technisch modernsten Farbfernsehern führender deutscher Marken.

Unsere Pionierleistungen des Kondensatorenbaus halfen Farbfernseher betriebssicher zu machen!

WIMA

WILHELM WESTERMANN Spezialfabrik für Kondensatoren · Vertrieb
68 Mannheim 1 · Augusta-Anlage 56 · Postfach 2345 · Tel.: (0621) 408012 · Telex: 462237

Abonnieren profitieren!

Was tut sich in der Elektronik und Radio- und Fernsehtechnik? Im Handel? In der Industrie? In Ihrer Branche? Am Stellen-Markt? Was gibt es an Sonderangeboten der einschlägigen Industrie und des Handels? Was ist aktuell, wissenswert, interessant? Die FUNKSCHAU bringt alles, was auch immer für Ihren Beruf von Bedeutung oder für Ihr Hobby anregend sein kann – fachkundig bewertet, übersichtlich geordnet, intelligent beurteilt und sympathisch aufgemacht.

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- ☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
- ☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
- ☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.– bzw. DM 72.80.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.-NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	PG
BLZ		KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 5/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren, falls Briefmarke zur Hand.

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

Postfach 37 01 20

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.
Hier ◀

Funkschau

die große Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, High-Fidelity und Elektronik.

Die FUNKSCHAU erscheint regelmäßig alle 14 Tage mit einer verkauften Auflage von weit über 90 000 Exemplaren, davon sind 68 000 Hefte fest abonniert.

Sie berichtet über alle einschlägigen Wissensgebiete, bringt interessante Wirtschaftsnachrichten, wertvolle Werkstatt-Winke und praxiserprobte Bauanleitungen. Sie hat fachliches Niveau, kommt pünktlich 26x im Jahr zu Ihnen und liest sich angenehm - sogar feierabends.

Funkschau 45. Jahrg. · Heft 5, 2. März 1973 **5**
Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Inhalt

Leitartikel Ihre Quarzuhr kommt bestimmt 137

funkschau express Aktuelle Nachrichten 138, 139, 141
Walter Bruch 65 140

Neue Technik Unterseeboot für die Kabelverlegung 142
Bildaufnahmeröhre für Farbfernsehkameras mit zwei „Augen" 142
Das umstrittene Neckermann-Farbportable 142

Studiotechnik Die prozeßrechnergesteuerte Fernseh-Sendekontrolle beim Sender Freies Berlin 143
Große Nachhallplatten für Quadrofonie 163

Datenverarbeitung Hallkopf-System mit neuen Aspekten 146

Audiovision Das MCA-Disco-Vision-Bildplattensystem 147

Professionelle Technik Metro-Station Auber mit 160 Fernsehkameras 149
Deutscher Solargenerator für Esro IV 151
Ultraschallgerät für die Diagnostik von Schädelverletzungen 157

Kfz-Elektronik Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung 152

Amateurfunktechnik SSTV – Schmalbandfernsehen 155

Sendetechnik Die Zeit der ersten Großsender 158

Bauelemente Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen, 2. Teil 159
Neue Gallium-Phosphid-Anzeigen 160

Erfahrungen mit Audiogeräten (IV) Halbspur-Tonbandgerät Braun TG 1000 161

Antennen Steckbare und abstimmbare Antennenverstärker 164

Praxis und Hobby Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl 165
Mehrpoliger digitaler Umschalter 167
Ansprech- und Nachhalteautomatik 167
Ein vielseitiges Transistormeßgerät, 2. Teil 168

Werkstattpraxis Lötzinn am Schalter 171

Fernseh-Service Bildrücklaufaustastung schadhaft 171
Fehlerhafter Video-Endtransistor verursacht eigenartiges Fehlerbild 171

Rubriken Neue Bücher 172
Neue Geräte, Neuerungen 172

Die nächste FUNKSCHAU bringt unter anderem:

Von Kontinent zu Kontinent – Weitnachrichtenverkehr der Deutschen Bundespost

Die Kapazitätsstreubreite von Trockenzellen-Bestückungssätzen

Ingenieur-Seiten: Amplitudenmodulator für Meßsender

Praxis und Hobby: u. a. Scheibenwischerautomatik für Kraftfahrzeuge, Batterieanzeige für Taschenrechner

Nr. 6 erscheint am 16. März 1973 · Preis 2.50 DM

Im Vierteljahresabonnement einschließlich anteiliger Post- und Zustellgebühren 14.– DM

Glaubt es - oder nicht

Hier soll vom Stereo-Mops die Rede sein, keinem Fabelwesen, sondern dem Hund, genannt Fräulein Pera von Sanddorn, Peter Leonhardt Braun zugehörig. Herrchen betätigt sich mit anerkanntem Erfolg als Produzent von Stereosendungen, die weites Aufsehen erregen. Eines der letzten Werke war die stereofone Dokumentation „Hyänen – Plädoyer für ein verachtetes Raubtier", das 1972 beim Prix Italia die deutschen Rundfunkanstalten vertrat. Doch zurück zu Pera von Sanddorn, die sogar einen Hausausweis (Nr. 708a, ausgestellt am 25. 8. 1972) für das Funkhaus des Sender Freies Berlin an der Masurenallee besitzt, artig „unterschrieben" mit einem Pfotenabdruck. Folgen wir Peter L. Braun:

„Fräulein Pera von Sanddorn war bei der unterdessen berühmt gewordenen Hyänen-Produktion des SFB unentbehrlich. Durch fehlerhaftes Tonbandmaterial trat immer wieder Bandabrieb auf, der die Tonköpfe langsam zuschmierte und, oft zunächst unmerklich, eine Tonabdumpfung verursachte. Fräulein Pera entpuppte sich hier als Wachhund im akustischen Sinn. Sie entdeckte den Fehler nicht nur zuerst, sondern ermöglichte auch eine Arbeitserleichterung: Ihr wurden die für die Gesamtmischung erforderlichen sieben Stereomaschinen einfach der Reihe nach vorgespielt, und sie fand die dumpfen Sünder heraus.

Das gestisch-mimische Reaktionsverhalten des Stereo-Mopses zeigte sich überraschend ausdrucksreich und wird von dem mit ihr zusammenarbeitenden technischen Team gut verstanden und genutzt. Einige der häufigsten Kriterien: Ernster Blick auf einen Lautsprecher: jeweiliger Kanal übersteuert. Ernster Blick, von einem zum anderen Lautsprecher wechselnd: Pegelsprünge. Dito bei gleichzeitigem Ohrenspitzen: Klirrfaktor zu groß. Schütteln des Kopfes: Rauschen im Verhältnis zum Nutzsignal zu hoch. Leichtes Hin- und Herrutschen auf dem geblümten Sitzkissen ist als ein Ausdruck kleinerer Mängel innerhalb der Toleranzen zu werten. Werden die Toleranzgrößen überschritten, schützt sie sich und ihr empfindliches Gehör durch einen Sprung vom Stuhl. Behält sie aber ihre aufrecht sitzende Haltung bei, sind Pegel- und Frequenzgangkontrolle zufriedenstellend."

Schelm Peter L. Braun, der übrigens mit dem Fräulein von Sanddorn und einem Reporter ein Interview aufnahm, beschließt seinen Bericht: „Es ist leicht einzusehen, daß bei dieser doch recht großen Reaktionsskala von einer ungewöhnlichen Begabung gesprochen werden muß. Kenner vermuten sogar: beträchtliche Intelligenz! Es wird daher daran gedacht, Fräulein von Sanddorn in der Sendereihe ‚Freundschaft mit Tieren' als Disc-Jockey auszuprobieren und bei Eignung ihr später das Ressort ‚Landfunk' anzuvertrauen . . ."

Anmerkung der Pressestelle des SFB: Damit gibt es den ersten vollamtlichen Studio-Vierbeiner in der ARD – so also kam der SFB auf den Hund. Und was macht Intendant Franz Barsig, wenn er Mops Pera begegnet? Er lächelt huldvoll und gibt als Honorar einen Keks. Ach, wenn doch alle Mitarbeiter des SFB mit Keksen abgefunden werden könnten! Dann braucht man an eine Gebührenerhöhung gar nicht erst zu denken.

ZUM TITELBILD: Die Metro-Station Auber, nahe der Place de l'Opéra, im Zuge einer schnellen Ost-West-Verbindung besitzt umfangreiche technische Einrichtungen. Zur Überwachung und Bedienung genügen zwei Personen (vgl. Seite 149 dieses Heftes).
(Aufnahme: Thomson-CSF)

Der Stereo-Mops am Arbeitsplatz. Den glühenden Augen nach zu schließen bahnt sich eine akustische Katastrophe an (Aufnahme: S. Holtz)

Funkschau

Fachzeitschrift für Radio- und Fernsehtechnik, Elektroakustik und Elektronik

Herausgeber:

FRANZIS-VERLAG G. Emil Mayer KG, München

Gesellschafter: Peter G. E. Mayer (37,5 %) als persönlich haftender Gesellschafter, Isolde Mayer (12,5 %), Ilse Bergmann (12,5 %), Michael-Alexander Mayer (37,5 %) als Kommanditisten, sämtlich in München.

Verlagsleiter: Peter G. E. Mayer

Redaktion:

Chefredakteur Karl Tetzner

Stellvertretender Chefredakteur Joachim Conrad

Ressort-Redakteure: Henning Kriebel, Ing. Fritz Kühne, Ing. Günter Knauft, Ing. Hans J. Wilhelmy.

Hersteller: Robert Hufnagel

Anzeigenleiter: Gerhard Walde

Vertriebsleiter: Peter Habersetzer

Redaktion, Vertrieb und Anzeigenverwaltung: Franzis-Verlag, 8000 München 37, Postfach 37 01 20 (Karlstraße 37). – Fernruf (08 11) 51 17-1. Fernschreiber / Telex 5 22 301. Postscheckkonto München 57 58.

Bezug: Bestellungen nehmen jede Buchhandlung im In- und Ausland, die Deutsche Bundespost und der Verlag entgegen.

Bezugspreis: Das Einzelheft kostet 2.50 DM. Der Abonnementspreis für das Vierteljahr (6 bzw. 7 Hefte) beträgt 14 DM. Das Kalenderjahresabonnement (26 Hefte) kostet 52 DM, im Ausland wegen der höheren Versandgebühren 65 DM. In diesen Preisen ist die gesetzliche Mehrwertsteuer in Höhe von 5,21 % (Steuersatz 5,5 %) enthalten; in den Abonnementspreisen auch die Versandkosten. Einzelpreis in ausländischer Währung: bFr. 45.– / dkr 8.– / hfl 3.– / öS 24.– / sfr. 3.70.

Verantwortlich für den Textteil: Joachim Conrad, für die Nachrichtenseiten: Henning Kriebel, für den Anzeigenteil: Gerhard Walde, sämtl. in München. – Anzeigenpreise nach Preisliste Nr. 17.

Verantwortlich für die Österreich-Ausgabe: Ingenieur Walter Erb, Wien.

Auslandsvertretungen: Belgien: Internationaal Persagentschap PVBA, Karel Govaertsstraat 56–58, Deurne-Antwerpen. – Dänemark: Jul. Gjellerups Boghandel, Kopenhagen K., Solvgade 87.– Niederlande: De Muiderkring N. V., Bussum, Nijverheidswerf 17–19–21. – Schweiz: Verlag Thali AG, Hitzkirch (Luzern).

Alleiniges Nachdruckrecht, auch auszugsweise, wurde für Österreich Herrn Ingenieur Walter Erb, übertragen.

Das Fotokopieren aus der FUNKSCHAU, das über Einzelstücke hinausgeht, ist nicht gestattet.

Druck: G. Franz'sche Buchdruckerei G. Emil Mayer, 8000 München 2 Karlstraße 35, Fernspr. (08 11) 51 17-1

Die FUNKSCHAU ist der IVW angeschlossen.

Bei Erwerb, Errichtung und Betrieb von Empfängern, Funksprechgeräten, drahtlosen Mikrofonen und anderen Funkanlagen in der Bundesrepublik Deutschland sind die geltenden gesetzlichen und postalischen Bestimmungen zu beachten.

Für Bauanleitungen und Schaltungen in der FUNKSCHAU zeichnen die Verfasser bzw. die Schaltungsentwickler verantwortlich. Die Redaktion hat die Manuskripte und Schaltungen mit größter Sorgfalt geprüft, kann aber für Fehler im Text, in Schaltbildern, Aufbauskizzen, Stücklisten usw., die zum Nichtfunktionieren oder evtl. zum Schadhaftwerden von Bauelementen führen, weder eine juristische Verantwortung noch irgendeine Haftung übernehmen.

Sämtliche Veröffentlichungen in der FUNKSCHAU erfolgen ohne Berücksichtigung eines eventuellen Patentschutzes, auch werden Warennamen ohne Gewährleistung einer freien Verwendung benützt.

Beilagenhinweis: Der Inlandsauflage dieser Ausgabe liegt je ein Prospekt des **Technischen Lehrinstituts Dr.-Ing. habil. Christiani, 755 Konstanz am Bodensee, Postfach 11 53** sowie der **Schutzgemeinschaft der Kraftfahrer e. V., 6 Frankfurt/M. 17, Seilerstraße 16–18,** bei.

Chiffre-Zuschriften dürfen sich nur auf den Inhalt der betreffenden Anzeigen beziehen. Zuschriften, die wir als Werbesendungen erkennen, werden nicht weitergeleitet.

Printed in Germany. Imprimé en Allemagne.

Nur der Klang ist schwer

Der HV-1
ist kein Kopfhörer den man leicht nimmt

Beispielloser Komfort
Mit dem extra-leichten HV-1-Kopfhörer können Sie viele Stunden bequem abhören.
Bei weniger als 280 g weist der KOSS HV-1 die perfekte Balance-Charakteristik aller KOSS-Kopfhörer auf sowie einen samtweichen mit Vinyl überzogenen Kopfbügel und akustische Schwammkissen.

Besuchen Sie Ihren HiFi-Fachhändler und bestehen Sie auf dem „Klang von KOSS".

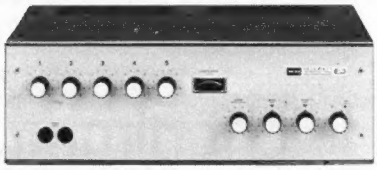
KOSS

Koss GmbH
6 Frankfurt/Main, Reuterweg 80
Telefon (0611) 596426/598382

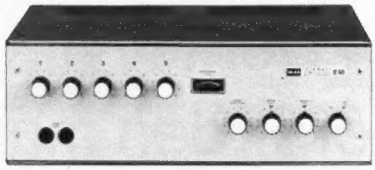
Ich bitte um Zusendung Ihres kostenlosen Kataloges FS

name .....
ort .....
straße .....

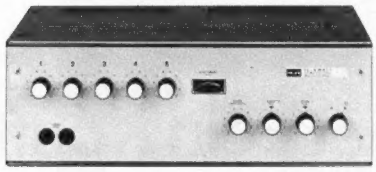
ES GIBT VIELE ELA-VERSTÄRKER-ABER K+H TELEWATT-VERSTÄRKER ZÄHLEN ZU DEN BESTEN



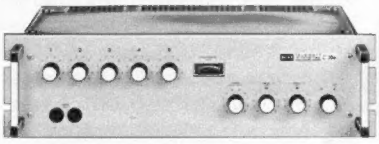
E 30 Mono-Mischverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



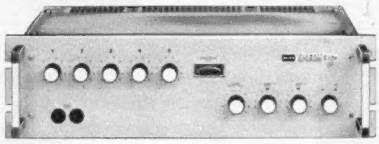
E 60 Mono-Mischverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



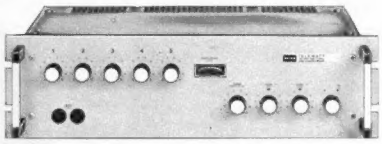
E 120 Mono-Mischverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 30 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



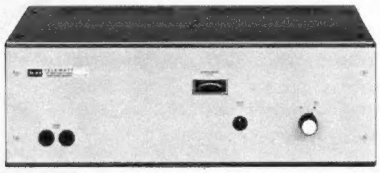
E 60 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor



E 120 e Mono-Mischverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor

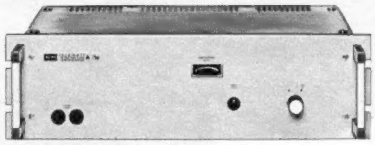
A 30 Mono-Endverstärker
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 60 Mono-Endverstärker
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



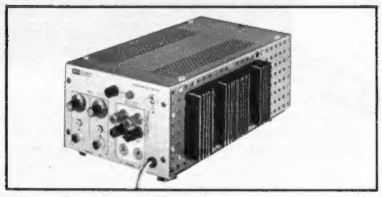
A 120 Mono-Endverstärker
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

A 30 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
40 Watt Musikleistung
30 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

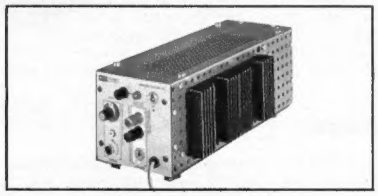


A 60 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
80 Watt Musikleistung
60 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit

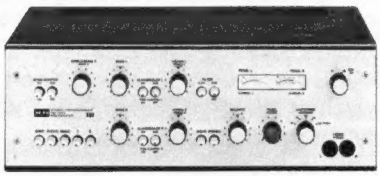
A 120 e Mono-Endverstärker
für Gestell-Einbau 19 Zoll
160 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,2 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SB 280 Stereoblock
Stereo-Endverstärker
2x 140 Watt Musikleistung
2x 100 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
2x 0,6 V Empfindlichkeit



MB 140 Monoblock
Mono-Endverstärker
140 Watt Musikleistung
120 Watt Sinusleistung
0,1 % Klirrfaktor
0,6 V Empfindlichkeit



SSV Stereo-Vorverstärker
6 Eingänge
0,1 % Klirrfaktor
2x 1,5 V Ausgangsspannung
auch für Gestell-Einbau lieferbar.

Die 5 Eingänge der Mischverstärker E 30, E 60 und E 120 können durch Einsetzen von Steckeinheiten jedem Verwendungszweck angepaßt werden. Steckeinheiten für Phono (Magnet oder Kristall), Tonband, Mikrofon (hoch- und niederohmig) und Gitarre.

Bitte verlangen Sie ein Angebot von unserer Abteilung E 1.

KLEIN + HUMMEL
7301 Kemnat, Postfach 2
Telefon (07 11) 25 32 46
Telex 7 23 398 khd

Vertretungen: **Hamburg** Walter Kluxen, Nordkanalstraße 52 Tel 2 48 91
München Ariston GmbH, Steinerstraße 4 Tel. 73 25 38

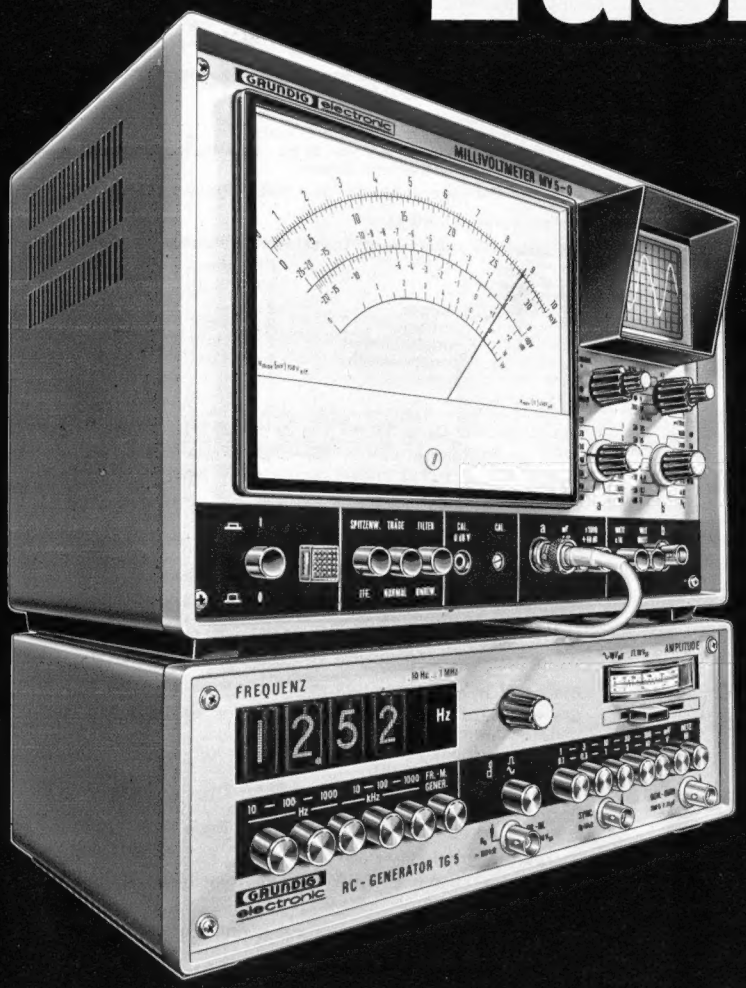
In Frankfurt Jean H. Nies, B.-Enkheim, Max-Planck-Str. 7 Tel. 0 61 94/27 84
In Köln Leo Melters KG, Gr. Witschgasse 9–11 Tel. 23 50 98

851 Fürth/Bayern
Würzburger Straße 150
0911/73 20 41
Telex 6-23435

GRUNDIG electronic

Spannung Frequenz Leistung erzeugen darstellen messen

mit nur 2 Geräten



Millivoltmeter MV 5-0

- Effektivwertmessung nach DIN 45 402
- Spitzenwertmessung nach DIN 45 405
- Oszillographische Kontrolle der gemessenen Spannung
- 2 Meßeingänge und Abschwächer
- Leistungsmessung mit direkter Anzeige

Sinus-Rechteck-Generator TG 5

- Wahlweise Sinus- oder Rechtecksignal
- Umschaltbar auf Frequenzmessung
- Großer Frequenzbereich 10 Hz . . . 1 MHz
- hohe Frequenzgenauigkeit durch 4-stellige Digitalanzeige

KROHA-Hi-Fi-Transistor-Stereo-Verstärker LSV 60

Ein Verstärker der Internationalen Spitzenklasse

Modernste Si-Transistor-Technik. Kurzschlußsichere Ausgänge durch elektronisch abgesicherte Endstufe. 1 Jahr Garantie.

Eingänge:	Micro m. Ü., Micro o. Ü., Phono magn. (2,5 mV), phono kristall, Tuner, Tonband, Studio.
Fremdspannung:	63 dB Micro, 65 dB Phono, 80 dB Tuner, Tonband und Studio, 90 dB ab Lautstärkeregler. Abschaltbare gehörrichtige Lautstärkeregler, Rauschfilter und Rumpelfilter, Präsenzfilter, Höhen- und Tiefenregler.
Frequenzgang:	20 Hz...80 kHz ± 1 dB
Leistungsfrequenzgang:	10 Hz...50 kHz
Nennleistung nach DIN:	2 x 30 W an 5 Ω Klirrfaktor bei 24 W und kleineren Leistungen 20 Hz 0,2 % 1 kHz 0,15 % 20 kHz 0,2 %
Unverzerrte Musikleistung:	2 x 45 W
Preis für Fertiggerät:	**590.— DM**
Bausatz:	**460.— DM**

Auf Wunsch schicke ich Ihnen gerne mein Informationsmaterial!

KROHA-Transistor-Hochleistungs-Instrumentenverstärker S 160

Durch seine große Betriebssicherheit, ausgewogene Klangregelung, enorme Sinusdauertonausgangsleistung von 190 W kann dieser Verstärker zur internationalen Spitzenklasse gezählt werden.

Technische Daten

Endstufe: Sie ist vollkommen dauerkurzschluß- und leerlaufsicher.

Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor	Ausgangsleistung	Abschlußwiderstand	Klirrfaktor
190 W	4 Ω	3 %	100 W	8 Ω	0,1 %
160 W	4 Ω	1 %	100 W	4 Ω	0,2 %
140 W	8 Ω	1 %	20 W u. kleiner	4 Ω	0,1 %

Klangregelung: Die Regelbereiche der dreistufigen Klangregelung sind so ausgelegt, daß sowohl Gitarren als auch Baßgitarren mit bestem Erfolg angeschlossen werden können. Regelbereich: Baß 33 dB, Hitten 18 dB, Höhen 20 dB.

Eingänge

Eingang I (Gitarre/Baßgitarre)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	300 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler	100 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	8 V

Eingang II (dyn. Mikrofon ohne Übertrager)

Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geöffnetem Vorpegelregler	0,5 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geöffnetem Vorpegelregler	15 mV
Eingangsspannung für Vollaussteuerung bei geschlossenem Vorpegelregler	12 mV
Max. unverzerrte Eingangsspannung bei geschlossenem Vorpegelregler	500 mV

Preis für Fertiggerät mit 1 Jahr Garantie: **750.– DM** Preis für Bausatz: **650.– DM**

Ich bin gerne bereit, Ihnen diesen Verstärker vorzuführen, um Sie von Leistungsfähigkeit zu überzeugen. Auf Wunsch erhalten Sie kostenloses Informationsmaterial.

KROHA-HiFi-Verstärker-Baustein-Programm

— ein Programm, das höchsten Ansprüchen genügt —

Endstufe ES 40 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 40 W
Endstufe ES 40 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung 2x 20 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 40 **105.– DM** Preis für Bausatz ES 40 **75.– DM**

Endstufe ES 60 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 60 W
Endstufe ES 60 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 30 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 2 Hz...600 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 5 Hz...40 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 60 **115.– DM** Preis für Bausatz ES 60 **85.– DM**

Endstufe ES 100 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 100 W
Endstufe ES 100 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 50 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 100 **140.– DM** Preis für Bausatz ES 100 **110.– DM**

Endstufe ES 200 in elkoloser Brückenschaltung; Nennleistung: 200 W
Endstufe ES 200 in Zwei-Kanal-Ausführung; Nennleistung: 2x 100 W
Technische Daten:
Frequenzgang: 3 Hz...300 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor: 6 Hz...20 kHz bei 0,8facher Nennleistung, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät ES 200 **250.– DM** Preis für Bausatz ES 200 **200.– DM**

Sämtliche Endstufen sind dauer-kurzschlußsicher und können auf Wunsch mit eingebauten Frequenzweichen geliefert werden.

Stereo-Universalverstärker UV 10

Bei diesem Verstärker besteht die Möglichkeit, durch Verändern der Gegenkopplung die Spannungsverstärkung von 1 bis 100 zu variieren.
Technische Daten: $V_U = 1$
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 9$ V, 0,05 %
Rauschspannungsabstand bei $U_A = 9$ V, 130 dB
Preis für Fertiggerät UV 10 **25.– DM** Preis für Bausatz UV 10 **17.– DM**

Stereo-Entzerrverstärker EV 51

Verstärkt und entzerrt das Signal von Magnettonabnehmern auf den Pegel der Klangreglerstufe. Verarbeitet auch große Dynamikspitzen ohne Verzerrung durch 30fache Übersteuerungssicherheit.
Technische Daten:
Frequenzgang: 20 Hz...20 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 0{,}2$ V von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 65 dB
Entzerrung: nach CCIR
Preis für Fertiggerät EV 51 **28.– DM** Preis für Bausatz EV 51 **19.– DM**

Stereo-Mikrophonverstärker MV 50

Eignet sich zum Anschluß von dyn. Mikrophonen ohne Übertrager und ermöglicht lange Mi.-Leitungen.
Technische Daten:
Frequenzgang: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Klirrfaktor bei $U_A = 0{,}2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Übersteuerungssicherheit: 30fach
Preis für Fertiggerät MV 50 **26.– DM** Preis für Bausatz MV 50 **18.– DM**

Stereo-Vorstufe LSV 11

Hat folgende sieben durch Drucktasten wählbare Eingänge:

	Eingangsspannung	Rauschspannungsabstand
Micro mit Übertrager	2 x 5 mV	65 dB
Micro ohne Übertrager	2 x 0,5 mV	62 dB
Platte (Kristalltonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Platte (Magnettonabnehmer)	2 x 2,5 mV	65 dB
Tuner	2 x 150 mV	85 dB
Tonband	2 x 150 mV	85 dB
Studio	2 x 1,5 V	85 dB

Klirrfaktor: Bei $U_A = 300$ mV von 20 Hz...20 kHz, kleiner 0,1 %
Preis für Fertiggerät LSV 11 **55.– DM** Preis für Bausatz LSV 11 **35.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 50

Sie eignet sich hervorragend zum Aussteuern der Endstufen ES.
Technische Daten:
Klirrfaktor bei $U_A = 2$ V von 10 Hz...50 kHz, kleiner 0,1 %
Rauschspannungsabstand: 90 dB
Frequenzgang bei Mittelstellung der Tonregler: 10 Hz...100 kHz ± 1 dB
Regelbereich der Tonregler:
20 Hz: + 16 dB – 14 dB
20 kHz: + 22 dB – 19 dB
Preis für Fertiggerät KRV 50 **41.– DM** Preis für Bausatz KRV 50 **31.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe KRV 55

Sie entspricht der KRV 50, hat aber einen zusätzlichen Präsenzregler und andere Übergangsfrequenzen:
Regelbereich der Tonregler:

30 Hz	+ 18 dB	– 16 dB
5 kHz	+ 18 dB	– 18 dB
15 kHz	+ 20 dB	– 19 dB

Preis für Fertiggerät KRV 55 **47.– DM** Preis für Bausatz KRV 55 **37.– DM**

Stereo-Klangreglerstufe LSV 10

Technische Daten wie KRV 50 aber mit folgenden Schalterfunktionen:
Stereo-Mono
Band-Monitor
Rumpelfilter (60 Hz)
Rauschfilter (6 kHz)
Präsenzfilter
Linear – gehörrichtige Lautstärkeregelung mit sämtlichen Potentiometern
Preis für Fertiggerät LSV 10 **85.– DM** Preis für Bausatz LSV 10 **65.– DM**

KROHA - elektronische Geräte · 731 Plochingen · Wilhelmstraße 31 · Telefon (0 71 53) 2 75 10

Akai bringt das GX-Kopfsystem aus Glas-Kristallferrit für HiFi-Klang in höchster Vollendung

GRANDPRIX

Das GX-Kopfsystem unterscheidet Akai Tonband-Maschinen von allen anderen Tonband-Geräten

Das GX-Kopfsystem ist die wahrscheinlich wichtigste Tonband-Erfindung seit der Erfindung des Tonband-Gerätes. Weil es bei Tonband-Maschinen immer auf den Kopf ankommt: Für breitesten Frequenzgang (bis 24.000 Hz). Für höchste Dynamik. Für niedrigen Klirrfaktor (weniger als 1,5 %). Nur Akai hat das einzigartige GX-Kopfsystem. Sie bekommen es z. B. mit dem Modell GX-285 D (sein „Dolby" sorgt für ≥ 58 dB Rauschabstand). Hörprobe beim Fachhändler. Übrigens: Akai baut auch den berühmten Video-Koffer mit Kamera zum Videografieren.

Akai International GmbH
6079 Buchschlag · Am Siebenstein 4

Auszug aus unserem Sonderangebot

Alle Preise inkl. Mehrwertsteuer

SEHR INTERESSANTE UND PREISWERTE BAUSÄTZE

Bausatz 1: Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern
Betriebsspannung: 9 V
Ausgangsleistung: 600 mW
Eingangsspannung: 5 mV
Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
komplett mit Druckschaltung (50 x 80 mm) gebohrt DM 9,75

Bausatz 2A: Eisenloser NF-Verstärker mit 5 Halbleitern
Betriebsspannung: 9–12 V
Ausgangsleistung: 1–2 W
Eingangsspannung: 9,5 mV
Lautsprecher-Anschluß: 8 Ohm
komplett mit Druckschaltung (50 x 100 mm) gebohrt DM 10,50

Bausatz 3: Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 9 Halbleitern
Betriebsspannung: 30 V
Ausgangsleistung: 10 W
Eingangsspannung: 63 mV
Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm
komplett mit Kühlfl. und Druckschaltung (105 x 163 mm) gebohrt DM 24,50

Bausatz 5: Eisenloser NF-Verstärker mit 4 Halbleitern
Betriebsspannung: 12 V
Ausgangsleistung: 4 W
Eingangsspannung: 16 mV
Lautsprecher-Anschluß: 5 Ohm
komplett mit Druckschaltung (55 x 135 mm) gebohrt DM 14,50

Bausatz 6: Klangregel-Teil mit Lautstärkeregler für Bausatz 3
Betriebsspannung: 9+12 V
Frequenzbereich bei 100 Hz: + 9 dB bis –12 dB
Frequenzbereich bei 10 kHz: +10 dB bis –15 dB
Eingangsspannung: 50 mV
komplett mit Druckschaltung (60 x 110 mm) gebohrt DM 13,50

Bausatz 7: Eisenloser NF-Leistungsverstärker mit 6 Halbleitern
Betriebsspannung: 30 V
Ausgangsleistung: 20 W
Eingangsspannung: 20 mV
Lautsprecher-Anschluß: 4 Ohm
komplett mit Druckschaltung (115 x 160 mm) gebohrt DM 29,50

Bausatz 8: Klangregel-Teil für Bausatz 7
Betriebsspannung: 27+29 V
Frequenzbereich bei 100 Hz: + 9 dB bis –12 dB
Frequenzbereich bei 10 kHz: +10 dB bis –15 dB
Eingangsspannung: 15 mV
komplett mit Druckschaltung (60 x 110 mm) gebohrt DM 13,50

Bausatz 9: Stab. Netzteil 9 V max. 350 mA
Das Netzteil paßt zu Bausatz 1 sowie zu allen Transistorgeräten mit einer Betriebsspannung von 9 V und einem Betriebsstrom von max. 350 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Trafo und Druckschaltung (50 x 112 mm) gebohrt DM 15,50

Bausatz 10: Stab. Netzteil 7,5 V max. 350 mA
Das Netzteil paßt zu allen Transistor- und Cassetten-Tonbandgeräten mit einer Betriebsspannung von 7,5 V und einem Betriebsstrom von max. 350 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Trafo und Druckschaltung (50 x 112 mm) gebohrt DM 15,50

Bausatz 11A: Stab. Netzteil 12 V max. 700 mA
Das Netzteil paßt zu den Bausätzen 2A und 5 sowie zu anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 12 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Druckschaltung (80 x 115 mm) gebohrt DM 11,–
Preis für Trafo DM 11,–

Bausatz 12A: Stab. Netzteil 30 V, max. 700 mA
Das Netzteil paßt zu Bausatz 3 und allen anderen Geräten mit einer Betriebsspannung von 30 V und einem Betriebsstrom von max. 700 mA. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 oder 220 V.
komplett, mit Druckschaltung (110 x 115 mm), gebohrt DM 21,75
Preis für Trafo DM 14,75

Bausatz 13A: Stab. Netzteil 30 V max. 1,5 A
Das Netzteil paßt zu Bausatz 7 und zwei Bausätzen 3, also für Stereo-Betrieb. Der Wechselspannungsanschluß ist 110 V oder 220 V.
komplett mit Druckschaltung (110 x 115 mm) gebohrt DM 21,75
Preis für Trafo DM 19,25

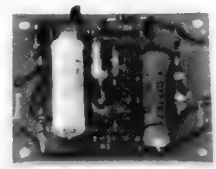
Bausatz 14: Mischpult mit 4 Eingängen
Betriebsspannung: 9 V
Betriebsstrom: 3 mA
Eingangsspannung ca.: 2 mV
Ausgangsspannung ca.: 100 mV
komplett mit Druckschaltung (50 x 120 mm) gebohrt DM 16,25

Bausatz 15: Regelbares Netzgerät, kurzschlußfest
Der Bausatz läßt sich stufenlos regeln und arbeitet mit vier Silizium-Transistoren. Der Wechselspannungsanschluß am Trafo beträgt 110 V oder 220 V.
Regelbereich: 6–30 V
max. Belastung: 1 A
komplett mit Druckschaltung (110 x 120 mm) gebohrt DM 24,50
Preis für Trafo DM 19,25

Bausatz 16: Netzspannungsregler
Der Bausatz arbeitet mit zwei antiparallel geschalteten Thyristoren und eignet sich gut zum stufenlosen Regeln von Glühlampen, Handbohrmaschinen u. a.
Anschlußspannung: 220 V
max. Belastung: 1300 W
komplett mit Druckschaltung (65 x 115 mm) gebohrt DM 19,25

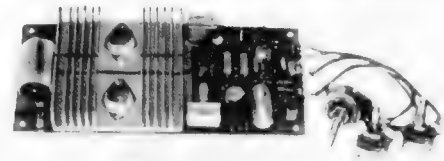
Funkentstörsatz für Bausatz 16
Der Entstörsatz wird mit einem Einbauschema geliefert und besteht aus einer Drossel und einem Kondensator **DM 9,75**

Bausatz 17: Entzerrer-Vorverstärker



Der Bausatz arbeitet mit zwei Silizium-Transistoren. Mit einer kleinen Änderung kann er auch als Mikrofon-Vorverstärker verwendet werden. Die Eingangsspannung beträgt dann nur 2 mV.
Betriebsspannung: 9–12 V
Betriebsstrom: 1 mA
Eingangsspannung: 4,5 mV
Ausgangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 47 kOhm
komplett, mit Druckschaltung (50 x 60 mm), gebohrt DM 7,25

Bausatz 18: 55 W Hi-Fi-Vollverstärker (Mono)

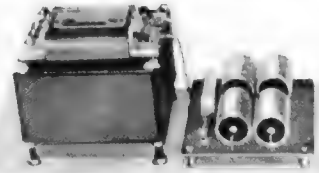


Der Bausatz arbeitet mit zehn Silizium-Transistoren. Er hat einen Lautstärkeregler und je einen getrennten Höhen- und Tiefenregler. Der Bausatz eignet sich gut zum Anschluß von Kristall-Tonabnehmern, Tonbandgeräten usw.

Betriebsspannung: 54 V
Betriebsstrom: 1,68 A
Ausgangsleistung: 55 W
Klirrfaktor bei 50 W: 1 %
Ausgangswiderstand: 4 Ohm
Frequenzbereich: 10 Hz bis 40 kHz
Eingangsspannung: 350 mV
Eingangswiderstand: 750 kOhm
komplett, mit Druckschaltung (105 x 220 mm), gebohrt DM 48,50

Bausatz 18A: 2 Stück 55 W Hi-Fi-Vollverstärker für Stereo
Technische Daten wie für Bausatz 18 nur mit STEREO-Potentiometern und Balance-Regler.
komplett mit zwei Druckschaltungen, gebohrt DM 99,75

Bausatz 19: Netzteil zu 1 × Bausatz 18
komplett, mit Trafo und Druckschaltung (60 x 85 mm), gebohrt DM 49,75



Bausatz 20: Netzteil zu 2 x Bausatz 18 (STEREO)
komplett, mit Trafo und Druckschaltung (90 x 110 mm), gebohrt DM 58,25
Ein genaues Schaltschema mit einer Stückliste wird jedem Bausatz beigelegt.

TRANSISTOREN- UND DIODEN-SORTIMENT **äußerst preisgünstig**
Bestell-Nr. TRAD 1 A
5 Stück HF-Transistoren für UKW im Metallgehäuse ähnl. AF 114, AF 115, AF 142, AF 164
15 Stück NF-Transistoren für Vorstufen im Metallgehäuse ähnl. AC 122, AC 125, AC 151
10 Stück NF-Transistoren für Endstufen im Metallgehäuse ähnl. AC 121, AC 126
20 Stück Sub-Miniatur-Dioden ähnl. 1 N 60, AA 118
50 Stück Halbleiter insgesamt: DM 3,75
Diese Halbleiter sind ungestempelt aber entsprechend gekennzeichnet.

FERNSEH-GLEICHRICHTER-MENGENPACKUNGEN
Bestell-Nr.
GL 1 5 Stück Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA **DM 2.75**
GL 3 50 Stück Silizium-Gleichr. BO 780 800 V 650 mA **DM 23.50**

THYRISTOREN-SORTIMENT
Bestell-Nr. TH 20 10 Stück Thyristoren: 1 A, 20–400 V **DM 7.50**

TRIAC-SORTIMENT
Bestell-Nr. TRI 21 5 Stück TRIAC: 6 A, 20–200 V **DM 12.50**

BAUELEMENTE-SORTIMENTE
Es handelt sich um fabrikneue Ware. Bitte geben Sie nur die Bestell-Nr. an.

ELEKTROLYT-KONDENSATOREN-SORTIMENTE
Bestell-Nr.
ELKO 7 B 3 Stück HV-Alu-Elkos 2 × 100 µF 350/385 V, EST **DM 3.75**
ELKO 8 B 10 Stück NV-Elkos 500 µF, 6 V **DM 2.30**
ELKO 11 10 Stück HV-Elkos, Roll- und Alu-Becher, sort. **DM 8.50**

SCHEIBEN-, ROHR- und PERLKONDENSATOREN-SORTIMENT: 500 V
Bestell-Nr. KER 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 5.50**

KUNSTSTOFFOLIEN-KONDENSATOREN-SORTIMENT
Bestell-Nr. KON 1 100 Stück sort., 20 Kap.-Werte × 5 Stück **DM 6.—**

SCHICHTWIDERSTÄNDE-SORTIMENTE (axiale Ausführung)
Bestell-Nr.
WID 1–1/8 100 Stück sort., 20 Ohm-Werte × 5 Stück **DM 5.50**
WID 1–1/2 100 Stück sort., 20 Ohm-Werte × 5 Stück **DM 5.50**

EINSTELLREGLER-SORTIMENT
Bestell-Nr. EIN 2 20 Werte, gut sortiert **DM 6.25**

Bitte fordern Sie kostenlos und unverbindlich Sonderangebot und Preisliste an. Die Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Die Preise verstehen sich rein-netto, inkl. Mehrwertsteuer, ab Lager Nürnberg. Verpackung wird selbstkostend berechnet. Ab DM 200,– porto- und spesenfrei (nur für Lieferungen im Inland). Zwischenverkauf vorbehalten.

EUGEN QUECK INGENIEUR-BÜRO – IMPORT – TRANSIT – EXPORT
ELEKTRO-RUNDFUNK-GROSSHANDEL

D-85 NÜRNBERG – Augustenstraße 6 – Telefon (09 11) 46 35 83
CH-8810 HORGEN-ZH – Bahnhofstraße 5 – Telefon **(01) 7 25 19 71**

Kofferradios werden meistens von jungen Leuten gekauft. Und junge Leute hören meistens Radio Luxemburg. (Täglich 5,1 Mio.)

Können Sie sich nun vorstellen, warum wir Ihnen Koffergeräte mit der grünen Luxemburg-taste anbieten? Als einziger übrigens.

Technik von Telefunken. Schöne Gehäuse bauen andere auch.

5,1 Millionen Radio-Luxemburg-Hörer brachten uns auf die Idee, diesem Sender eine Extrataste zu geben. Was unsere Techniker aus dieser Idee machten, sehen Sie am Beispiel unseres Partner Universal 401: Luxemburgtaste quarzstabilisiert. IC-bestückt (nur noch drei herkömmliche Transistoren). 3 Watt. Elektronische Batterie-/Netzumschaltung. Automatische Batterieaufladung.

Einschübe aus der professionellen Trägerfrequenz-Technik, alle bestückt mit hochwertigen Bauelementen, die ein Vielfaches unserer Preise ausmachen:

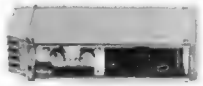
Sekundärgruppen-Trägerumschaltung Siemens

Besonders hochwertiger Einschub, mit dessen Bauteilen ein Antennenrelais aufgebaut werden kann. Der Einschub enthält u.a. 4×BSV 10, 1×BSV 11, 10 Zenerdioden, 3 Relais 2xum, 3 Koaxialbuchsen, vergoldete Kontakte, 1 Schauzeichen, 12 Min. Flächendioden und als Besonderheit 2 Relais mit Quecksilberbenetzten Kontakten (mind. das 10fache unseres Verkaufspreises wert!) Weiter eine Menge prof. Bauteile wie Miniaturtaster 2xum, 2 Leuchttaster, 1 Taster usw. 90×135×165 mm tief.
NEU ..... **DM 42,50**

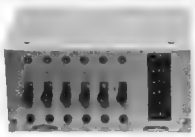
Trägerfrequenzverstärker Siemens
Enthält u. a. 3×2 N 2218 (ft 250 MHz), 14 Tantalkos, 6 Schalenkerne, 4 Min. Flächendioden, 1 Z-Diode, 1 Drahttrimmregler 2 W, 1 Min. Taster 2xum, ca. 30 eng tolerierte Widerstände, 3 vergoldete Koaxialbuchsen 75Ω und eine Menge weiterer prof. Bauteile. 90×135×165 mm mit Schauzeichen.
NEU, originalverpackt..... **DM 33,—**

Pilotverstärker Siemens. Enthält u. a. 7×BFY 34, 2 Lufttrimmer, 13 Schalenkerne 4 Koaxialbuchsen mit vergold. Kontakten, 1 Koaxstecker am Kabel, 2 Z-Dioden, ein Min. Taster 2xum, 1Drahttrimmer, 20 Kond., div. Elkos und Widerstände. 90×135×160 mm. NEU. ..... **DM 32,—**

Träger-Endverstärker Siemens. U. a. mit 4×2 N 2905, 3×2 N 1613, 2×BDY 16 auf Kühlkörper, 1 Reedrelais 2xum, 7 Min. Dioden, 1 Z-Diode, 2 Widerstände im Kühlkörper, 3 Schalenkerne, 2 vielpoligen Steckerleisten und vielen anderen hochwertigen Bauelementen 190×100×40 mm.
NEU. ..... **DM 30,—**



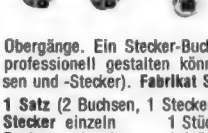
Dienstleitungsfeld Siemens



Mit 6 Kellogschaltern. Dieser Einschub ist besonders vielseitig verwendbar. Kellogschalter mit 8 Kontaktsätzen Um, 6 Lampen weiß, 6 Lampen rot, Abhörschaltbuchsen 6fach, auf der Rückseite 2 Steckerleisten je 30 Kontakte. Als Bedienfeld für Amateure besonders geeignet.
210×100×150 mm. NEU. ..... **DM 35,—**

Verbindungskabel 1,5 m lang, beiderseits mit Hirschmann-Meßsteckern, Kontakte vergoldet passend zu den unten aufgeführten Buchsen. Hochwertige Ausführung. .... **DM 4,50**

Satz Koaxial-Einbaubuchsen und K-Verbinder 75 Ω



2 Koaxial-Einbaubuchsen 75 Ω und 1 K-Verbinder 75 Ω, ideal als Meßbuchsen zwischen 2 HF-Verstärkern oder anderen Baugruppen. Kontakte vergoldet, geringe Welligkeit der Übergänge. Ein Stecker-Buchsensatz, mit dem Sie Ihr Gerät professionell gestalten können. (Wie Hirschmann Meßbuchsen und -Stecker). **Fabrikat Siemens.**

1 Satz (2 Buchsen, 1 Stecker)	**DM 3,90**	**10 Sätze**	**DM 36,—**
Stecker einzeln	1 Stück **DM 1,90**	10 Stück	**DM 16,—**
Buchsen einzeln	1 Stück **DM 1,20**	10 Stück	**DM 10,—**

HiFi-Lautsprecher-Baukasten 2000

20/30 W nach DIN 45573. Frequenz 40...18.000 Hz, Impedanz 4 Ω. Bestehend aus: Tieftonsystem dyn., Membran-⌀ 210 mm, Aluschwingspule 25 mm ⌀, Mittel-Hochtonsystem Breitwinkelmembranstrahler mit Alukalotte, Streuwinkel 130°, akustisch geschlossen und bedämpft, Korb-⌀ 100 mm, Cross-over-Kondensator bipolar. Für den Bau von Lautsprecherboxen mit ca. 20 Liter (ca. 500×260×230 mm), geschlossene Bauform. Originalverpackt in Styroporverpackung mit Bauanleitung, Montageplan, Bohrschablone .... **DM 48,50**

Stromversorgung 6 Volt/2,5 Amp.

In formschönem Metallgehäuse mit Anzeigelampe, Apparateklemmen und Netzkabel mit Schukostecker. Oberlastungsschutz durch Bimetallschalter. Eine hervorragende Stromversorgung f. viele Verwendungszwecke. Maße: 90×95×165 mm tief.
Preis nur ..... **DM 28,—**

Stromversorgung 6 Volt/3,2 A und **12 Volt/2,5 A-Bausatz.**
Bestehend aus: Metallgehäuse 90×95×165 mm wie bei Stromversorgungsgerät 6 V/2,5 A, Transformator 220 V/6/12 V, Gleichrichter, Elko, Apparateklemmen, Signallampe, Umschalter 6/12 V, Netzkabel und allen mech. Einzelteilen. Mit ausführlicher Bauanleitung. **DM 28,—**

Strobolight.

Verspiegelte Lampe mit farbiger Plastikabdeckung Facettenmuster, Halbkugel, abgeflacht. Eingebaute Stroboskopschaltung, Blitzfolge regelbar von 80—100 Blitzen/Minute. Dauerleistung 4 Watt, dadurch hohe Lichtleistung. Mit angebautem Sockel E 27. Das Gerät braucht nur in eine Fassung E 27 geschraubt werden und blitzt dann ohne zusätzliche Schaltung. Maße: ⌀ 120 mm Länge einschl. Fassung E 27 155 mm. Lieferbar in türkis, rot, gelb, violett. ..... **DM 66,—**

LICHTSTEUERGERÄTE

Typ L 1000-3 M. Lichtorgelmodul für 3 Kanäle. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW-100 verwendbar. Vergossenes Modul 58 x 58 x 46 mm hoch. Herausgeführte Lüsterklemmen. Nach VDE-Vorschrift
DM 44,—
Lautsprecherweiche LW-100, 3 Kanal, 30 Watt ..... **DM 12,50**

L 750-3 CH. Einfaches 3-Kanal-Lichtorgel-Chassis mit einer Halbwellensteuerung, Leistung pro Kanal 750 W/220 V. Lampensteuerung über Thyristoren. Ansprechempfindlichkeit ab 2 W Ausgangsleistung. 3 Trimmpot. zur Empfindlichkeitsregelung der einzel. Kanäle. Platine 140 x 70 cm **DM 39,50**

L 1000-3 G. 3-Kanal-Lichtorgel im Gehäuse mit einer Leistung von 1000 W/220 V pro Kanal. Die Lampensteuerung erfolgt über Triacs, Vollwellensteuerung. Ansprechempfindlichkeit bei 0,5 W Ausgangsleistung. Die Lichtorgel ist in einem orange-weißen Gehäuse untergebracht, die Anschlüsse für NF und Lampen über Lüsterklemmen. 4 Regler für Gesamtregelung und Empfindlichkeitsregelung der 3 Kanäle. Gehäusemaße: 225 x 95 x 45 mm ..... **DM 59,—**

Lichtorgel 3 K-1000 Vollwellensteuerung

3-Kanal-Lichtorgel in formschönem Preßstoffgehäuse weinrot, Front- und Rückseite Aluminium. Leistung pro Kanal 1000 W/220 V~. Vollwellensteuerung. Eingangsempfindlichkeit 200 mW. Mit Gesamtausgangsamplitudenregler und 3 Reglern für Bass-, Mittel- und Hochton.
Maße: 225 x 50 x 140 mm tief. ..... **DM 57,50**

ZUBEHÖR FÜR LICHTSTEUERGERÄTE

Comptalux-flood: Reflektorlampe mit Preßglaskolben, verspiegelt, granuliert, eingefärbt mit wetterbeständigem Siliconlack, 100 W, Sockel E 27. In rot, gelb, grün, blau **DM 16,50**

Philips-Kopfspiegellampe: 100 W, Normalform mit innenverspiegeltem Kopf, in Verbindung mit Fassung RFS und Blende RFB sehr aggressive Lichtbestrahlung. Sockel E 27 **DM 4,50**
Sockel E 14 **DM 4,50**

RFS-Strahlerfassung für Kopfspiegellampen und Comptalux. Auf Kugelgelenk, allseitig verstellbar. Metall schwarz.
Für Sockel E 27 ..... **DM 14,50**
Für Sockel E 14 ..... **DM 14,50**
RFB-Reflektorblende: Passend zu Fassung RFS, einbrennlackiert in den Farben silber, rot, gelb, blau und grün. Spiegeleffekt. ⌀ 130 mm. Sockel E 27 u. E 14 **DM 6,50**

50-W-Hi-Fi-Endstufenplatine
Hochwertige Leistungs-Endstufe mit 50 W Sinus-Dauerlast an 4 Ω, Klirrfaktor weniger als 1% bei 50 W (nach DIN 45 500), Nenneingangsspanng. ca. 500 mV für max. Last, Leistungsbandbreite für –3 dB 13...20 000 Hz, Dämpfungsfaktor 4, Stromversorgung + 60 V/1,5 A. Aufgenommene Leistung bei Vollast 82 W. Bestückung: BC 157, BC 147, BC 141, BC 141/161, 2x 2 N 3055. Maße: Platine 155 x 77 x 27 mm hoch (mit Kühlkörper). Bei voller Leistungsausnutzung ist es empfehlenswert, die Platine auf einer weiteren Kühlfläche (Verstärkerchassis oder Geräterückwand) zu montieren.
Mit Lautsprecherelko 3300 µF und Schaltbild .... **DM 39,—**
Transformator für Netzteil LH 6015: 60 V/1,5 A .. **DM 29,—**
Transformator für Netzteil LH 6030: 60 V/3 A .. **DM 35,—**

NEUHEIT **Gleichspannungswandler**
Durch Schnittbandkern- und Transistortechnik verblüffend kleine Bauweise. 12 V = auf 220 V / 50 Hz Rechteckspannung. Wirkungsgrad 90%. Volltransistorisiert. Alle Typen mit Schukodose. Eingebaut in Metallgehäuse Hammerschlag grau, Gummifüße.

GW–19: Belastbarkeit 50 Watt. Für Radio-, Rasier- u. a. Elektrogeräte, Leuchtstofflampen usw. Sicherung 6,3 A. Startertaste und Autobatteriestecker. Gehäuse 130 x 95 x 150 mm tief, Gewicht 2,7 kg. ..... **DM 82,50**

GW–20: Belastbarkeit 120 Watt. Für Radio-, kleine Fernsehgeräte, Tonbandgeräte usw. Elektronisch frequenzstabilisiert, elektron. Sicherung, die automatisch bei Überlastung abschaltet und eine Beschädigung des Gerätes verhindert. Mit Signallampe, Schalter und Autobatteriestecker. Gehäuse 180 x 105 x 180 mm tief, 3,7 kg ..... **DM 146,–**

GW–21: Belastbarkeit 200 Watt. Für Radio-, Fernseh-, Tonbandgeräte usw. Elektronisch frequenzstabilisiert, elektron. Sicherung. Mit Signallampe, Schalter und Batterieanschlußklemmen. Gehäuse 215 x 145 x 250 mm tief, Tragegriff. Gewicht 7,6 kg. ..... **DM 275,–**

Preis inkl. Mehrwertsteuer. Lieferung erfolgt gegen Nachnahme. Aufträge über DM 100,– portofrei. Aufträge unter DM 20.– Bearbeitungsgebühr DM 2.–.

Transformatoren-Sonderangebot

		1 St.	10 St.
1805:	EI 42, 110 V~ – 18 V/0,5 A	2,90	20,—
0608:	M 42, 110/220 V – 6 V/0,8 A	2,90	26,—
6205:	EI 38, 220 V – 6,3 V/0,5 A	2,90	26,—
0637:	EI 48, 110/120/150/220 V – 6,3 V/0,7 A	2,90	26,—
0985:	EI 42, 220 V – 9 V/0,85 A	2,90	26,—
1002:	EI 30, 220 V – 10 V/0,2 A	2,90	26,—
2004:	EI 30, 220 V – 20 V/0,04 A Print	2,90	24,—
2415:	EI 30, 220 V – 24 V/0,15 A Print	2,90	26,—
3001:	EI 30, 220 V – 30 V/0,1 A	2,90	24,—
1408:	EI 42, 110/160/220/240 V – 14 V/0,08 und 20 V/0,02 A	3,—	27,—
0631:	EI 48, 100/120/150/220 V – 6,3 V/1 A	3,20	28,—
1001:	M 42, 220 V – 10 V/0,1 und 2,5 V/2,5 A	3,20	28,—
1802:	M 42, 220 V – 18 V/0,2 A	3,20	28,—
2202:	EI 38, 220 V – 22 V/0,2 A Print	3,20	28,—
6250:	M 65, 110/220 V – 6 V/2,5 A	3,90	32,—
1506:	EI 54, 110/220 V – 15 V/0,6 A Print	3,90	35,—
2008:	EI 54, 220 V – 20 V/0,8 A	3,90	35,—
NTR-30:	EI 78, 220 V – 62/25/6,3/6,3–50 W	5,90	49,—
9017:	EI 78/21, 110/220 V – 6,3 V/4 A	7,80	72,—
0506:	127/150/185/200/220/240 V – 20 V/0,3, 6,3 V/0,3, 260 V/25 mA, 6,3 V/1,5/A	7,80	68,—
6317:	EI 78,110/125/220/240 V – 240 V/0,04 6,3 V/1,7 A	8,50	78,—
2042:	EI 70/45, 220 V – 2×33 V – 0,5 A und 6,3 V/2 A	12,50	—

Isolier-Markierband PVC
0,2 mm stark, 19 mm breit. Dauerelastic, Dehnung 300 %, 12.000 Volt. Rollenlänge 10 m.
Satz A: 5 Rollen rot, orange, grün, blau, weiß = 50 m. 50 m. 1 Satz **DM 3,40** 10 Sätze **DM 32,—**
Satz B: 5 Rollen farblos, schwarz, braun, gelb, grau = 50 m. 1 Satz **DM 3,40** 10 Sätze **DM 32,—**

Kommerzielle Baugruppen Steckkarten-Ausführung
Hochwertiger kommerzieller Aufbau auf Superpertinax-Platine 190 x 100 mm mit 33poligem vergoldeten Stecker Europa-Ausführung. Ursprüngliche Verwendung: in Kartenlesegeräten. Alle Plantinen sind NEU und ungebraucht. Alle Baugruppen werden mit Originalschaltbild geliefert.

Analog-Verstärker. Enthält je einen Gleich- und Wechselspannungsverstärker mit nachgeschaltetem Schmitt-Trigger. Ideal geeignet als Fotoverstärker, Schwellwertschalter, Min-Max-Überwachung, als „Vox" bei Amateursendern, „squelch"-Schalter, Relais- und Triggerverstärker und viele andere Anwendungen. Bestückt mit 12 x BFY 39, 2 N 1132, 11 Dioden BAY 80, 38 Widerständen, 1 Keramik-Pot 10 kΩ, Präzisions-Spindelpot 10 kΩ (Wert allein über DM 10,–), sowie 1 Elko, 4 MKT-Kondensatoren, 3 Meßbuchsen ..... **DM 14,50**

NAND-Printplatte Enthält 8 unabhängige NAND-Stufen mit jeweils 2 Eingängen. Ein Grundbaustein für alle logischen Schaltungen. Bestückt mit 8 x BFY 39, 32 x BAY 80, 32 Widerständen, 8 Styroflex, 3 MKT-Kondensatoren .. **DM 13,–**

FLIP-FLOP-Printplatte. Enthält 2 unabhängig voneinander arbeitende Flip-Flops mit entkoppelten Ausgängen durch Transistorschaltstufen. Verwendbar für unzählige Digitalschaltungen wie Frequenzteiler, Ringzähler, Schieberegister, Prellfreie Schalter und nach geringfügigem Umbau als bi-, mono- oder astabiler Multivibrator für Elektronische Taste, Takt- und Tongenerator usw. Bestückt mit 8 x BFY 39, 26 x BAY 80, 36 Widerständen, 16 Styroflex- und 3 MKT-Kondensatoren ..... **DM 13,–**

Sortimente
Meßwiderstände 1 und 2 %, 50 St. **DM 7,–** 100 St. **DM 12,–**
Schichtwiderstände achsial 1/8, 1/4, 1/3 und 1/2 W, 50 Werte von 6,2 Ω bis 2 MΩ 100 St. **DM 4,–** 500 St. **DM 17,50**

Hochlastwiderstände, Zement 4–17 W, 25 verschiedene Werte.
25 Stück ..... **DM 5,—** 125 Stück ..... **DM 21,—**

Keramik-Kondensatoren, 0,2–10 000 pF, 50 Werte in Rohr, Scheibe, Pille.
100 Stück ..... **DM 3,75** 500 Stück ..... **DM 15,—**

Styroflex-Kondensatoren, 4 pF bis 10 000 pF, 50 Werte, verschiedene Spannungen.
100 Stück ..... **DM 3,—** 500 Stück ..... **DM 12,—**

Polyester-Kondensatoren nur moderne Ausführungen von 220 pF bis 1,52 µF div. Spannungen.
50 Stück ..... **DM 5,50** 250 Stück ..... **DM 22,—**

Keramik-Scheiben- und Waffelkond., 30 V, Kleinausführung, gut sortiert.
100 Stück ..... **DM 8,50** 500 Stück ..... **DM 37,50**

Glimmer-Kondensatoren, 1 % Toleranz, kommerzielle Ausführungen, 10–8919 pF.
100 Stück ..... **DM 9,75** 500 Stück ..... **DM 42,—**

Niedervolt-Elkos, axial und stehend, moderne und kleine Bauformen, von 0,5 µF bis 2200 µF, gut sortiert
50 Stück (25 Werte) .... **DM 11,–** 250 Stück .... **DM 44,–**

Zenerdioden, von 5,6 V bis 22 V, nur Originaltypen.
20 Stück ..... **DM 8,—** 100 Stück ..... **DM 32,—**

BÜHLER *elektronik*
BADEN-BADEN
7570 Baden-Baden, Gunzenbachstr. 33b, Tel. (07221) 24347, Telex 784310

Falls Sie Ihr Zweitgeräte-Geschäft sicher in den Griff bekommen wollen:

Wußten Sie schon, daß nur 4% aller Besitzer von Fernsehgeräten jemals den Batterieanschluß nutzen? 96% holen sich den Strom nur aus der Steckdose. Für sie haben wir unsere Zweitgeräte entwickelt. Zweitgeräte mit Erstgeräte-Technik. Also ohne Batterieanschluß – dafür aber mit dem leistungsstarken Chassis unserer hunderttausendfach bewährten Großgeräte. Mit der gleichen Leistungsreserve. Mit der gleichen Bildbrillanz.

Anders gesagt: Wir können nur 96% aller Kundenwünsche erfüllen. Diese aber hundertprozentig. Und 96% zufriedene Kunden sind mehr als 4% – finden Sie nicht auch?

Graetz bekennt sich zum Fachhandel
Denn Graetz bekennt Farbe.

Graetz

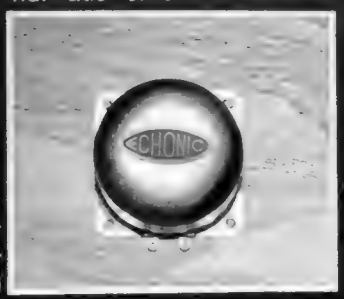
neu

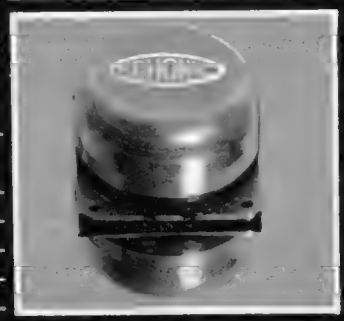
ECHONIC

Klang auf ganz neuen Wegen

Sensation auf dem Weltmarkt und in der Bundesrepublik.

Hier ist die moderneste Form der Klangwiedergabe: der Echonic-Klangwandler – ein Mingerät mit maximalen Eigenschaften. Vergessen Sie deshalb alles, was Sie bisher von einem herkömmlichen Lautsprecher erwarteten. Echonic bringt Wände, Decken, Fenster, Türen und andere Flächen zum Schwingen und zaubert ein vollkommenes, sauberes Klangbild. Nicht nur aus einer bestimmten Richtung wie beim Lautsprecher, sondern von überall her. Wer das erlebt, ist begeistert: das kleine Gerät – ein wahres Klangwunder. Die Installation von Echonic ist kinderleicht. Einfach 4 Schrauben eindrehen oder mit Selbstklebefolie (wird mitgeliefert) an der vorgesehenen Stelle befestigen. Kabel entweder anlöten oder AMP-Stecker verwenden. Das ist schon alles. Und erst die Verwendungsmöglichkeiten von Echonic – nahezu unerschöpflich: für Background-Musik, wo immer sie gebraucht wird; als Sprechanlage in Büros, Hotels, Schulen, Sporthallen, Bahnhöfen, Flughäfen; an Reklametafeln, Werbeträgern, Schaufenstern; in Ausstellungen und auf Messen. Das nur als kleine Beispiele. Informieren Sie sich noch heute bei der





W. D. WARREN COMP. KG
6079 Buchschlag,
Im Steingrund 5, Telefon
(06103) 61971/2

Echonic ist demnächst auch im Fachhandel zu kaufen. Sehr preisgünstig übrigens. Ein Muster zum Einführungspreis senden wir Ihnen gerne zu.

MOS-DIGITALUHR

MOS-I: Die gesamte Steuerung der Uhr wird von einem MOS-Schaltkreis übernommen. **6stellige Zeitanzeige** mit DG 12 H (12 mm Zifferngröße). 7-Segment, grün leuchtend. Anzeige 12 oder 24 Stunden. Anschluß für 220 oder 110 V und 50 oder 60 Hz. Zehner-Minuten, Einer-Minuten und Stunden sind über Sensorautomatik (Berührungstasten) unabhängig voneinander setzbar. Blaue, grüne und gelbe Farbfilter werden kostenlos mitgeliefert. Leistungsaufnahme

MOS-I Bausatz **DM 178.–** MOS-I Fertiggerät **DM 218.–**

MOS-II: Daten wie MOS-I; außerdem: Alle 8 Sekunden wird anstelle der 6stelligen Zeitanzeige das Datum für 2 Sekunden angezeigt, 4stellig angezeigt. Datumanzeige abschaltbar.

MOS-II Bausatz **DM 204.–** MOS-II Fertiggerät **DM 254.–**

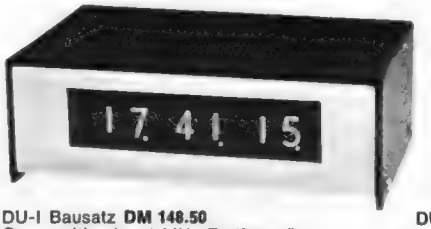
MOS-III: Daten wie MOS-I; außerdem: Eingebaute Weckschaltung mit **Tongenerator** und Lautsprecher. Das Setzen der Zeitanzeige und das Programmieren des Weckers erfolgt über die gleiche Sensorautomatik (Berührungstasten). Der Wecker weckt auf Wunsch alle 7 Minuten wieder. Schlummertaste.

MOS-III Bausatz **DM 219.–** MOS-III Fertiggerät **DM 269.–**

MOS-IV: Daten wie MOS-I und III; außerdem: Steckdosenausgang für Radio. Schaltet auf Wunsch abends das Radio nach 10 Minuten bis 2 Stunden (einstellbar) aus, und morgens zur eingestellten Weckzeit wieder ein.

MOS-IV Bausatz **DM 269.–** MOS-IV Fertiggerät **DM 329.–**

Quarzzeitbasis einsteckbar (nur für MOS II, III und IV).
Fertigbaustein, abgeglichen, 1-MHz-Quarz ..... **DM 78.–**



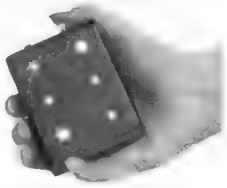
DU-1-TTL, 6stellige Anzeige mit ZM 1336 (Nixieröhre mit 13 mm Zifferngröße), sehr konturenscharf. 15 TTL ICs, Gehäuseunterteil mattweiß, Oberteil schwarz mit Lederstruktur. Größe 170 mm x 110 mm x 65 mm.

DU-I Bausatz **DM 148.50** DU-I Fertiggerät **DM 178.50**
Quarzzeitbasis, 1-MHz-Fertiggerät ..... **DM 58.–**

Digitaluhrbausätze enthalten alle Einzelteile, wie Anzeigeröhren, ICs, Epoxyleiterplatten gebohrt. (Bei MOS-Uhren durchkontaktiert) einschließlich ausführlicher Bauanleitung, Schaltplan, Kleinteile usw. Auf Fertiggeräte 6 Monate Garantie. Für alle ICs werden Fassungen mitgeliefert.

Elektronischer Würfel

Bausatz DM 19.80



Bausatz einschließlich aller Teile, wie ICs, Transistoren, gebohrte Printplatte, rote Anzeigelampen, schwarzes Gehäuse mit Lederstruktur gebohrt, Schalter, Batterieklemmen. Im Gehäuse ist Raum für eine 4,5-V-Flachbatterie.

Soundmaker 215

Stereo-Verstärker 2x 15 W

Sinusdauerleistung 2x 15 W, elkoloser, kurzschlußfester Ausgang. Kunststoffgehäuse 300 mm x 145 mm x 42 mm. Unterteil mattweiß, Oberteil orange oder schwarz mit Lederstruktur. Bestückung 4x 2 N 3055, 2x TAA 861. Bausatz einschl. aller Teile wie Gehäuse, gebohrte Leiterplatte mit Lötstopplack und Bestückungsdruck. Frequenzbereich 15 Hz–25 kHz, Klirrfaktor 0,3 % bei 1 kHz und 12 W.

Bausatz **DM 144.–** Fertiggerät **DM 169.–**

Störschutzdrossel

6 A, 200 µH, für Triac und Thyristorschaltungen, geeignet für gedruckte Schaltungen.

1 St. **DM 3.50** 10 St. **DM 26.–** 100 St. **DM 190.–** 1000 St. **DM 1500.–**

Ziffernanzeigeröhren DG 12 H, 12 mm, siebensegm., grün
1 Stück ..... **DM 13.50** 10 Stück ..... **DM 115.–**
ZM 1240, 16 mm, orange
1 Stück ..... **DM 11.50** 10 Stück ..... **DM 100.–**
ZM 1334, 13 mm, orange
1 Stück ..... **DM 10.90** 10 Stück ..... **DM 98.–**

Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.
Unterlagen mit Abbildungen werden auf Wunsch gern kostenlos zugesandt.

HELMUT STACHE

1 Berlin 12 · Giesebrechtstraße 7 · Telefon (03 11) 8 83 71 13

De hele wereld van ontspannings-electronica. In Berlijn.*

***Die ganze Welt der Unterhaltungs-Elektronik. In Berlin.**

Internationale Funkausstellung 1973 Berlin. Industrie, Wissenschaft und Forschung zeigen, was heute ist und morgen sein wird. Die ganze Welt der Unterhaltungs-Elektronik präsentiert sich in neuen Dimensionen. Rundfunk, Fernsehen, Phono und Antenne. Mit über 230 Ausstellern. Auf 88.000 qm Gesamtfläche.

Erfahrungen werden ausgetauscht. Information führt zur Disposition. Die Weltstadt Berlin erwartet Gäste aus allen Erdteilen. Mit einem vielseitigen Rahmenprogramm rund um die Uhr. Kommen Sie doch rüber.

AMK Berlin
Ausstellungs-Messe-Kongreß-GmbH
1000 Berlin 19, Messedamm 22
Telefon: (0311) 3038-1, Telex 01 82 908 amkb d

Berlin-Termin

Sehen, hören, erleben. Die Ausstellung des Jahres. Vormerken und buchen. Dabeisein ist mehr.
31.8. - 9.9.73

Aus unserem Lieferprogramm

Preise einschl. Mehrwertsteuer

Industrierestposten

ROKA-Kofferantennen
Messing vernickelt

St. 10 St.

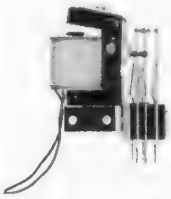
Typ A 20, 4teilig, 480 × 5 mm ⌀, einfacher Stab, Kipplasche m. Gew. M 2 am Fuß .... **–.80 7.20**
Typ A 21, 4teilig, 730 × 5 mm ⌀, einfacher Stab, Kipplasche m. Gew. M 2 am Fuß .... **–.95 8.50**

Typ R 142, 7teilig, 760 × 8 mm ⌀, einfacher Stab, M-3-Gew.-Buchse am Fuß **1.95 17.50**
Typ R 143, 7teilig, 700 × 8 mm ⌀, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, eingeschoben 135 mm **2.90 25.–**
Typ R 144, 7teilig, 900 × 10 mm ⌀, voll versenkbar, m. Schutzhülse, knick- u. drehbar, M-3-Gewindebuchse am Fuß, 160 mm eingesch. **3.60 31.–**

Besonders interessant!
Blinkerplatine BKP 200, mit 2 komplementären Transistoren. Zum Selbstbau von Warnleuchten für Kraftfahrzeuge oder Blinktaschenlampen. Bei Verwendung eines entsprechenden Relais anstatt der Glühlampe kann über die Relaiskontakte auch höhere Leistung geschaltet werden. **Techn. Daten:** Belastbarkeit max. 200 mA. Betr.-Spannung 4,5–12 V Gleichspannung. Maße: 45 × 35 × 15 mm
1 St. **DM 1.20** 10 St. **DM 10.50** 100 St. **DM 95.–**

Wieder eingetroffen!

VALVO-Hochleistungs-Kalotten-Hochtöner AD 0160 T: Spez.-Hochton-Lautsprecher für Hi-Fi-Boxen größerer Leistung. Nennbelastbarkeit bei Übertragungsbereich 2000–20 000 Hz = 20 W / bei 4000–20 000 Hz = 40 W, Nennscheinwiderstand 8 Ω, Resonanzfrequenz 1000 Hz, 27 000 Maxwell, 12 000 Gauß, Maße: 94 ⌀ × 31 mm **DM 14.50**



Hub- und Arbeitsrelais, für magn. Betätigungen aller Art mit gleichzeitig betätigten Kontakten.
Typ HAR 824, 220 V ~, ca. 35 mA, Kontakte 2 × Ein, Kontaktbelastung 10 A, ausnutzbare Arbeitskraft 125 g, mit Betätigungswinkel 20/30 mm lang, Maße: 60 × 55 × 50 mm
St. **DM 2.95** 10 St. **DM 26.50**

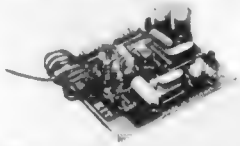
FRAKO-NV-Elkos, Schraubverschluß, Becherform, 4700 µF, 50 V, 40 ⌀ × 50 mm
St. **DM 3.20** 10 St. **DM 27.–**

Frequenzweiche LW 100 für Lichtorgeln. Trennt Bässe, Mitteltöne und Höhen für 3-Einkanal-Lichtorgeln, Bereiche ca. 30–400 Hz/600/1900/ab 2500 Hz **DM 12.50**

Lichtorgel-Modul Typ L 1001–1 M, für einen Kanal mit einer Leistung von 1000 W/220 V. Es kann einzeln oder über eine 3-Kanal-Frequenzweiche LW 100 als 3-Kanal-Lichtorgel (3 × L 1000–1 Ch) betrieben werden. Erford. Poti 1 kΩ, Maße des vergossenen Modules mit herausgeführten Lüsterklemmen 40 × 50 × 55 mm ..... **DM 16.50**

Sehr interessant für Amateurfunker und Bastler!
LINDY-Josty-Kit Elektronik-Bastelsätze. Gut ausgearbeitete Bausätze mit allen benötigten Bauelementen, gebohrter und beidseitig bedruckt. Epoxy-Platine, ausführlicher Anleitung mit Bestückungs- und Schaltplan und Lötzinn.

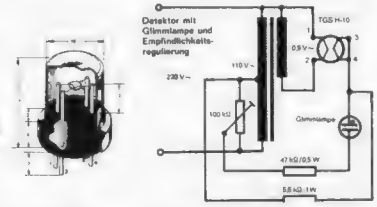
Josty-Kit HF-65, UKW-Sender (2-m-Band) oder Meßsender für UKW u. FS-Bänder. Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betr.-Spg. 4,5–40 V –, ca. 10–50 mA, Reichweite max. 10 km bei max. Betr.-Spg. 40 V –, max. Ausgangsleistung 400 mW, der HF-65 ist mit einem empfindlichen Verstärker ausgerüstet, so daß ein einfaches Mikrofon direkt angeschlossen werden kann (Eingangsempf. dyn. Mikrofon 10 mV/22 kΩ). Maße: 45 × 45 mm, o. Mikrofon ..... **DM 22.60**
Bei Verwendung als Sender bitte Bestimmungen der Bundespost beachten (Amateurlizenz)!



Josty-Kit HF-75, Empfangsbaustein für KW u. UKW. Frequenzbereich 25 bis 200 MHz, geeignet zum Empfang von KW und UKW-Bereichen, wie z. B. UKW-Hörfunk, Flugfunk Erde/Luft und Luft/Erde, Industriefunk, Amateurfunk 2-m-Band, Police-Band, Kontrollempf. für Fernsteuerung.
Betr.-Spg. 9 V –, ca. 2 mA, Empfangsart superregenerativ, zum Direktanschluß an hochohmigen Kopfhörer oder an Transistorverstärker, TA-Eingang von Rdf.-Geräten oder TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße der Platine: 45 × 45 mm ..... **DM 25.60**

NEU! METRONIX-Gas-Sensoren TGS-Serie 10 (ausführlich beschrieben in „hobby" Heft 23/72!)
Es handelt sich um Gasfühler, die sich hervorragend zum Bau von akustischen und optischen Warngeräten eignen.
Die Sensoren sprechen auf folgende Gase an: Öle, Benzin, Rauch, Alkohol, Propan, Butan, Kohlenmonoxid, Wasserstoff, Methan, Äthan, Azetylen, Schwefeldioxid, Hydrogen und Frigen.
Weitere Eigenschaften: Hohe Lebensdauer bei geringen Kosten, kleine Abmessungen, Ansprechempfindlichkeit noch bevor man den Geruch selbst wahrnimmt, einfache Funktion, stoßunempfindlich, feuchtigkeitsunempfindlich.
Betriebsdaten: 0,5–1,5 V (eine höhere Betr.-Spg. ist möglich, jedoch auf Kosten der Lebensdauer), mittlere Stromaufn. 0,8 A, Maße 20 ⌀ × 17 mm.

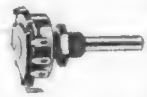
Typ H–10, hohe Empfindlichkeit für alle Gase und Rauch, kann meist ohne Verstärker eingesetzt werden ..... **DM 24.50**
Typ BM–10, mittlere Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, besonders f. Gasalarmgeräte **DM 24.50**
Typ BL–10, geringe Empfindlichkeit für Verbrennungsgase, sehr stabil, für Meßaufgaben zu empfehlen ..... **DM 24.50**
Typ CM–10, mittlere Empfindlichkeit für kohlenstoffhaltige Gase, für Rauch- und CO-Anzeigegeräte ..... **DM 24.50**
Typ CL–10, geringe Empfindlichkeit gegenüber allen Gasen mit Ausnahme von Kohlenmonoxid. Damit läßt sich der CO-Gehalt in Auspuffgasen genau bestimmen. ..... **DM 24.50**
Datenblatt mit Schaltvorschlägen ..... **DM –.25**



POTENTIOMETER-Sonderangebot
(Industrie-Restposten)

Normale Achslänge. Geben Sie bei Bestellung bitte die Serientypen und den Ohmwert mit an! Sie vermeiden damit Falschlieferungen!

Serie „PMS" Stereo-Min.-Potentiometer, 18 mm ⌀ Achse 4 mm ⌀



o. Sch., log., 5/50/100/200/250/500 kΩ–1 MΩ .... **–.60 4.20 28.–**
o. Sch., lin., 5/100/250 kΩ **–.60 4.20 28.–**
m. Sch., log., 5/200/250 kΩ/100 kΩ **–.80 6.– 42.–**
m. Sch., lin., 400 Ω–20/250 kΩ, m. Abgr. 20/250 kΩ **–.80 6.– 42.–**

Serie „PM" Miniaturpotentiometer
18 mm ⌀, Achse 4 mm ⌀

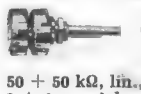
	1 St.	10 St.	100 St.
2 × 500 Ω, lin., o. Sch.	1.30	11.–	95.–
2 × 5 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.–	95.–
2 × 250 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.–	95.–
2 × 50 kΩ, log., o. Sch.	1.30	11.–	95.–
2 × 1 MΩ, log., o. Sch.	1.30	11.–	95.–

Serie „PN" Normal-Potentiometer, 22 mm ⌀ Achse 6 mm ⌀

ohne Schalter	1	10	100 Stück
20 kΩ, lin., m. Abgr.	–.50	3.50	21.–
200 kΩ, log.	–.50	3.50	21.–
250 kΩ, log.	–.50	3.50	21.–
1,3 MΩ, lin.	–.50	3.50	21.–
2 MΩ, lin.	–.50	3.50	21.–
2,5 MΩ, log.	–.50	3.50	21.–
5 MΩ, lin.	–.50	3.50	21.–

mit Schalter	1	10	100 Stück
250 Ω, lin.	–.70	4.90	42.–
2,5 kΩ, lin.	–.70	4.90	42.–
250 kΩ, log.	–.70	4.90	42.–
500 kΩ, log., m. Abgr.	–.70	4.90	42.–
250 kΩ, lin.	–.70	4.90	42.–
1 MΩ, log., m. Abgr.	–.70	4.90	42.–
1,5 MΩ, log.	–.70	4.90	42.–

Serie „PD" Doppelpotentiometer, 22 mm ⌀

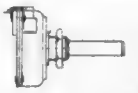


20 + 50 kΩ, log., m. Sch., 6 + 6 mm Achs-⌀ .. **–.70 4.90 42.–**
5 + 10 kΩ, lin., o. Sch., 8 × 14 mm ..... **–.70 4.90 42.–**
50 + 50 kΩ, lin., m. Sch., 8 + 4 mm Achs-⌀ ..... **–.70 4.90 42.–**
1,2 MΩ + 3 kΩ, lin., o. Sch., 6 + 4 mm ..... **–.70 4.90 42.–**

Serie „PS" Stereo-Potentiometer, o. Sch.

	1 St.	10 St.
2 × 50 kΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 100 kΩ, log., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 500 kΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 1 MΩ, lin., 6-mm-Achse	1.20	9.50
2 × 300 kΩ, log., + 1 MΩ, log., 8 + 4 mm Achse	1.20	9.50
2 × 500 kΩ, log., + 250 kΩ, lin., 8 + 4 mm Achse	1.20	9.50
2 × 1 MΩ, log., + 500 MΩ, lin., 8 + 4 mm	1.20	9.50

Serie „PG" Potentiometer für gedruckte Schaltungen



	1	10	100 Stück
25 kΩ, lin., o. Sch., 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
25 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
50 kΩ, lin., o. Sch., 6 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
200 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
250 kΩ, lin., o. Sch., (offene Bauform), 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
500 kΩ, log., o. Sch., 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–
100 kΩ, log., m. Sch. (offene Bauform), 4 mm Achs-⌀	–.70	4.90	42.–

Serie „PGS" Stereo-Potentiometer für gedruckte Schaltung, o. Sch.

	1	10	100 Stück
2 × 10 kΩ, lin., 4 mm Achs-⌀	–.90	8.20	75.–
2 × 30 kΩ, lin., 4 mm Achs-⌀	–.90	8.20	75.–
2 × 100 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀	–.90	8.20	75.–
2 × 200 kΩ, lin., 4 mm Achs-⌀	–.90	8.20	75.–
2 × 1,3 MΩ, lin., 4 mm Achs-⌀	–.90	8.20	75.–

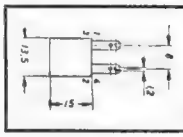
Serie „PO" Potentiometer in offener Bauform, **ohne Schalter**

	1	10	100 Stück
20 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀ ..	–.35	2.50	19.–
25 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀ ..	–.35	2.50	19.–
100 kΩ, log., m. Anzapfung, 4 mm Achs-⌀	–.35	2.50	19.–
100 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀	–.35	2.50	19.–
1 MΩ, log., 4 mm Achs-⌀ ..	–.35	2.50	19.–
5 MΩ, log., 4 mm Achs-⌀ ..	–.35	2.50	19.–

Serie „POS" Stereo-Potentiometer, ohne Schalter

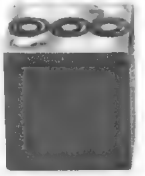
	1	10	100 Stück
2 × 10 kΩ, lin., 4 mm Achs-⌀	–.90	7.–	55.–
2 × 220 kΩ, log., 6 mm Achs-⌀	–.90	7.–	55.–
2 × 250 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀	–.90	7.–	55.–
2 × 500 kΩ, log., 4 mm Achs-⌀	–.90	7.–	55.–
2 × 5 MΩ, log., 4 mm Achs-⌀	–.90	7.–	55.–

Serie „PK" Potentiometer,
m. Schränkklappen, o. Schalter
250 kΩ, log., 6 mm Achs-⌀
St. **–.30** 10 St. **2.50** 100 St. **21.–**
500 kΩ, log., 6 mm Achs-⌀
St. **–.30** 10 St. **2.50** 100 St. **21.–**

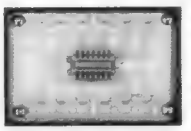


SEL-Kleinblockgleichrichter, kunstharzvergossene Ausführung, B 30 C 300, Maße: 15 × 13,5 × 4 mm
10 St. **3.50**
100 St. **29.–** 1000 St. **240.–**

Elektronischer Antennenverstärker „ATV 100" für Autoantennen. Mit 2stufigem Verstärker. Die erste Stufe sorgt für optimale Antennenangleichung, die zweite ist für die Verstärkung bis max. 22 dB (UKW ca. 10–12 dB). Paßt an jede Wagenantenne, einfacher Einbau im Wageninneren, für Betriebsspannungen 4–12 V, vollkommen wartungsfrei, bringt erheblich besseren Empfang, gegen Beschädigung und Feuchtigkeit durch Kunststoffverguß geschützt ..... **DM 22.50**



SONNENSCHEIN dryfit PC, wartungsfreie, wiederaufladbare Akkumulatoren auf Blei-Schwefelsäurebasis. Lageunabhängig bei Be- u. Entladevorgang, hoch belastbar.
Typ 3 AX 2 S, Nennspannung 6 V, Nennkapazität 1 A, Maße: 50 × 50 × 42 mm, Flachkontakt mit Lötöse und Anschlußfahne für Steckhülse, 4,8 mm ..... St. **12.90** 10 St. **110.–**



IC-Testbox „TP 1" mit 14pol. Sockel
Zum Prüfen von IC's, zum Probeaufbau von IC-Schaltungen (Zusammensetzen mehrerer Testboxen). Jede Testbox hat 1 × 14pol. Sockel und 14 Doppelanschlußstifte (versilbert). Die Stifte sind nach genormter Zahlencode numeriert, so daß ein Anschluß nach IC-Schaltbild ohne Verwechselung erfolgen kann. Kunststoffgehäuse 85 × 55 × 37 mm ..... **DM 9.90**
IC-Testbox „TP 2": mit 16pol. Sockel und 16 Doppelanschlußstiften ..... **DM 9.95**
Testkabelsatz „TK 10" :mit 5 roten und 5 schwarzen Verbindungsschnüren, 240 mm lang mit je 2 Steckern (versilbert), für TP 1+2), Preis je Satz DM 4.90

Schutzgaskontakte, magnetisch betätigt, 1 Arb.-Kontakt (sog. Reed-Switch in Standardgröße) mit Schnappcharakteristik, sehr kurzer Schaltzeit und großer Erschütterungssicherheit. Der Kontakt arbeitet geräuschlos, ist wartungsfrei und unterliegt keinerlei Abnutzung, die Kontaktgabe erfolgt berührungslos durch Bewegung eines Dauermagneten oder einer elektrisch betätigten Magnetspule.

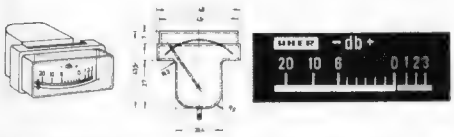
Technische Daten: Kontaktbelastung max. 60 VA, Schaltspannung 250 V/40–60 Hz, max. Schaltstrom 1 A. max. Dauerstrom 3 A, Kontakt- u. Öffnungszeit ca. 0,5 ms, Anschlußfahnen tauchverzinnt.

Typ SGK 1, Glaskörper, 33 × 4 mm ⌀ (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. –.60 10 St. 5.10 100 St. 43.– 1000 St. 360.–

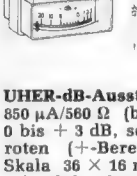
Typ SGK 2, Glaskörper, 57 × 5 mm ⌀ (m. Kontaktfahnen 80 mm)
St. –.65 10 St. 5.60 100 St. 47.50 1000 St. 360.–

Besonders interessant!

Auromal 37-M-Leitsilber, zum Herstellen von elektr. Leiterbahnen auf Glas – Kunststoff und anderen glatten Oberflächen.
Bei entsprechender Auftragung auch zum Herstellen von Widerstandsbahnen.
Das „Auromal 37" wird u. a. bei unserem Bausatz „Heizbare Heckscheibe" (s. HOBBY-Heft 2/70) und in dem Artikel „Die aufgemalte Autoantenne" (s. HOBBY-Heft 1/73) mit Erfolg verwandt.
Es handelt sich um ein Präparat das auf jede saubere u. glatte Oberfläche aufgepinselt werden kann. Die erforderliche Breite bzw. die Begrenzung kann mit Tesafilm hergestellt werden. Flasche mit 10 ccm ..... **DM 5.90**



UHER-dB-Aussteuerinstrument Typ EW 1016, 850 µA/560 Ω (b. 0 dB = 500 µA), Skala – 20 bis 0 bis + 3 dB, schwarz mit weißen (– -Bereich) und roten (+-Bereich) Zahlen, große übersichtliche Skala 36 × 16 mm, Gesamtmaß 50 × 24 × 43 mm, beleuchtb., Stecklämpchen 18 V, 30 mA, eingebaut.
St. **DM 5.40** 10 St. **DM 46.–** 100 St. **DM 398.–**



NEU! MYLER-Stereo-Leichtkopfhörer RDF 117
Extrem leichter Hörer mit offenporigen Schaumstoffkissen anstelle der sonst üblichen Muscheln; dadurch auch nach langem Gebrauch kein Drücken. Leichter elastischer Kunststoffbügel, abnehmbare Hörerkapseln. **Weitere Daten:** Impedanz 2 × 8 Ω zum Anschluß an 4–16-Ω-Ausgänge, Übertragungsbereich 30 bis 18 000 Hz, Empfindlichkeit (in dB über Hörschwelle bei 100 mW Eing.-Leistung) 94 dB, Klirrfaktor ca. 1 % bei 94 dB, Polyester-Membran, mit 2 m Anschlußschnur und Klinkenstecker 6,3 mm. ..... **DM 16.90**

AEG-Spaltpolmotor, mit Lüfterflügel (sehr hohes Drehmoment!). Für Tonbandgeräte, Plattenspieler und ähnliche Antriebe bei denen Gleichlauf, hohe Leistung und geräuschloser Lauf verlangt werden.

Ein mitgelieferter Ventilatorflügel kann bei Dauerbetrieb unter max. Last zur Kühlung aufgesteckt werden. Bei Umdrehen des Flügels kann der Motor auch als leistungsstarker Ventilator eingesetzt werden.
Weitere Daten: 110/220 V, 50 Hz, Leistungsaufn. 43 W/310 mA, 2880 U/min, Drehmoment 325 pcm (b. 1800 U/min 500 pcm), selbstschmierende Sinterlager, Achse 5 mm ⌀, beidseitig 22 mm lang, dadurch Rechts- u. Linkslauf möglich, 85 × 70 × 58 mm, ca. 1,1 kg, Ventilator mit Flügel 88 mm ⌀
1 St. **DM 8.50** 10 St. **DM 74.–**

Ventilatorflügel, einzeln, Kunststoff, 88 mm ⌀
1 St. **DM 2.40** 10 St. **DM 21.–**

Sonderangebot!

SIEMENS-Doppelmagnetventil 11 B, für die verschiedensten Anwendungen (Rasensprenganlagen, Springbrunnenanl. usw.). Eingang Schraubgewinde 26 mm ⌀ (Gadena-System), mit eingebautem Filter. Ausgang über zwei getrennt schaltbare Magnetventile, jeweils zum Aufstecken von Schläuchen mit 13 mm Innen-⌀, Wasserdruck 0,3–10 atü (10 l/min), max. Wassertemp. 25 °C, Ventile, 220 V, 50 Hz, geerdet (VDE), Gesamtmaß: 75 × 75 × 60 mm ..... **DM 11.90**

Sonderangebot, besonders günstig!

TELEFUNKEN-Reporter-Mikrofone
(originalverpackt)

Diese hochwertigen dyn. Mikrofone eignen sich zum Anschluß an sämtliche Batt.- und Netztonbandgeräte, Cassetten-Recorder und Mischpulte mit nieder- oder mittelohmigem Eingang (200–800 Ω) sowie an alle Steuergeräte und Verstärker mit Eingang f. magn. Tonabnehmer.

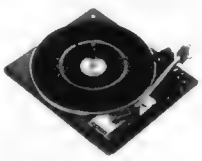
Dyn.-Mikrofon TD 30 automatic, Reporter-Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Mit aufsteckbarem Windschutz für Außenaufnahmen, eingebauter Trans.-Verstärker für automatische Aussteuerung (nur in Verbindung mit TELEFUNKEN-Universal-Tonbandgeräten der 300er-Serie oder nach entsprechender Änderung auch bei anderen Fabrikaten).
Weitere Daten: Empfindlichkeit 0,25 mV/µbar, Frequ.-Ber. 40–14 000 Hz, Impedanz 750 Ω, 5pol. Normstecker, Maße: 21 ⌀ × 140 mm, Windschutz 60 ⌀ × 75 mm, mit Tischständer und Anleitung
(Listenpreis DM 89.–) St. **12.50** 10 St. **89.–**

Dyn.-Mikrofon TD 33, Reporter-Mikrofon mit nierenförmiger Richtcharakteristik. Eingebauter Windschutz für Außenaufnahmen, Sprache/Musik-Schalter, eingebaut. Aussteuer- bzw. Lautstärkeregler (regelbar ± 6 dB), eingebautes Aussteuerinstrument (nur in Verbindung mit TELEFUNKEN-Universal-Tonbandgeräten der 300er-Serie oder nach entsprechender Änderung auch bei anderen Fabrikaten).
Weitere Daten: Empfindlichkeit 0,25 mV/µbar, Frequ.-Ber. 40–14 000 Hz, Impedanz 600 Ω, 5pol. Normstecker, Maße: 32 ⌀ × 187 mm, mit Tischständer und Anschlußstück für Stativgewinde 3/8", Anleitung
(Listenpreis DM 89.–) St. **14.50** 10 St. **108.–**

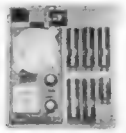
BSR – HiFi-Stereo-Plattenspieler-Chassis HT 70 (P 144), automatischer Plattenspieler für alle Geschwindigkeiten und Plattengrößen, neuer viereckiger Leichtmetallarm mit Ausgleichsgewicht und geeichtem Einstellring 0–6 p, Antiskating einstellbar (rund 2–6 p/elliptisch 2–4 p), viskositätsgedämpfter Tonarmlift, schwerer Plattenteller 280 ⌀ × 25 mm hoch, ca. 2,1 kg, mitlaufende Mittelachse, Tonarmkopf m. Einschubhalterung, intern. Systembefestigung, Rumpeln – 35 dB, Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, Synchronmotor 220 V, 50 Hz, Chassis seidenmatt schwarz mit Alu-Einlage, Maße der Grundplatte 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 73 mm.
Preis ohne Tonabnehmersystem ..... **DM 129.–**

Passendes Stereo-Magnetsystem zu HT 70:
SHURE Modell M 75–6, Magnet-Tonabnehmer mit Diamant-Abtastnadel, Verrundung 15 µ, Übertragungsbereich 20–20 000 Hz ± 0 dB, Übertragungsfaktor 1 mV/cm, Übersprechdämpfung 25 dB/1 kHz, empfohlene Auflagekraft 1,5–3 p, vertikaler Spurwinkel 15°, eff. Nadelmasse 0,6 mg (Listenpreis DM 154.–).
Das M 75-6 wird nur in Verbindung mit dem HT 70 geliefert ..... **DM 45.–**

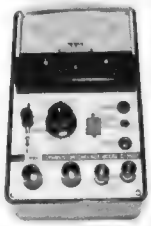
MONACOR-Stereo-Entzerr-Vorverstärker SPR 4 (passend für HT 70), für Plattenspieler mit magn. Tonabnehmersystem. Entzerrung nach RIAA, im Gehäuse abgeschirmt, mit 5pol. Diodenbuchsen für Ein- und Ausgang. Technische Daten: Eingangsimp. 50 kΩ, 30 mV, Ausgangsspannung 1,8 V bei 1 % Klirrfaktor (bei 10 mV Eingangsspannung = 0,5 V Ausgangsspannung), Frequenzbereich 30–20 000 Hz nach RIAA, S/N Ratio über 60 dB, Betr.-Spannung 220 V, 50 Hz, ca. 1 W, Maße: 110 × 60 × 40 mm
DM 34.50



BSR-Stereo-Plattenwechsl.-Chassis UA 75 (C 142 A 3), f. Automatik u. Einzelspiel, wechselt bis zu 8 Platten, alle Geschwindigkeiten, leichter, verwindungsfreier Rohrtonarm, Tonarmlift, genaue Tonarmauswuchtung durch Ausgleichsgewicht und geeichten Einstellring f. Auflagegewicht –06 p (wie Dual 1019), Antiskating 2/4/6 p einstellbar, großer Plattenteller 28 cm ⌀, ca. 1,4 kg, Gleichlauf: Wow unter 0,2 %, Flutter unter 0,06 %, intern. Systembefestigung, leicht bedienb. Schiebeschalter, Chassis seidenmatt schwarz, Bedienungselemente u. a. Teile metalleffekt silber abgesetzt, Maße: 334 × 286 mm, unter Werkboden 62 mm, über Werkboden 91 mm.
Mit keram. Stereo-System (0,1 V/2 p, Entzerrervorverstärker wird nicht benötigt) ..... **DM 129.–**
(Anzahlung DM 15.–, 10 Monatsraten à DM 12.50)



TECH-Transistor-Grid-Dip-Meter TE 15, Kleiner, leistungsfähiger Transistor-Dipper zur Messung von Resonanz- und Oszillatorfrequenzen, als Überlagerungsfrequenzmesser, Signalgenerator und Feldstärkenmesser. 6 Frequenzbereiche von 440 kHz–240 MHz, 3 Transistoren, 1 Diode, Anzeigeinstrument 500 µA. Betriebsspannung 9 V Microdyn. Maße: 180 × 80 × 40 mm. Ca. 700 g. **Preis einschl. Anleitung, Ohrhörer und Batterie** ..... **DM 125.–**



Transistorprüfgerät C 3022, zum Messen von PNP- u. NPN-Transistoren Leistungstransistoren und Dioden, genau ablesbare Skala für Ico (Rest- u. Sperrströme bis 50 µA, bis 1 mA), Stromverstärkungsfaktoren (und bis 0,997-/bis 300fach), Dioden (Innenwid. 0–1 MΩ), mit Universalbuchse u. Prüfschnüren, Betr.-Spg. 9 V (Microdyn), Maße: 180 × 110 × 90 mm .... **DM 79.–**

Ein besonders preiswertes Röhrenvoltmeter!
Röhrenvoltmeter VT-650 in einem flachen Gehäuse mit Bügel zum Schrägstellen des Gerätes, Tragegriff, große übersichtliche Skala mit dreifarbiger Beschriftung. Das Gerät arbeitet nach folgendem Prinzip: zur Messung v. Wechselspannungen wird eine Spitzenwertgleichrichtung vorgenommen – der dann angezeigte Wechselstrommeßwert ist proportional zum Spitzenwert. Außerdem können mit dem Gerät über einen stabilen Verstärker Gleichspannungen und Widerstände gemessen werden.
Technische Daten:
Gleichspannung: 0–1,5/5/15/50/150/500/1500 V (polarität umschaltbar). Eingangswiderstand 11 MΩ/3 pF. Genauigkeit ± 3 % des Nennwertes.
Wechselspannung: 0–1,5/5/15/50/150/500/1500 Veff. 0–4,2/14/42/140/420/1400/4200 Vss. Genauigkeit ± 5 % des Nennwertes. Eingangswiderstand 5 MΩ/70 pF. Frequenzgang 20 Hz–5 MHz ± 1 dB.
Widerstand: 0,2 Ω – 1 kΩ/10/100 kΩ/1 MΩ/10/100/1000 MΩ. Skalenmitte 10 Ω (Ber. Rx 10). Genauigkeit ± 4 % Skalenmitte.
Pegel dB: – 20 bis + 25 dB in den Bereichen 1,5 und 15 V. Genauigkeit ± 4 % bei 0 dB.
Betriebs-Spannung: 220 V, 50 Hz, ca. 8 W
Bestückung: 12 AU 7, 6 AU 5, Silizium-Gleichrichter
Maße: 260 × 150 × 110 mm, ca. 2,5 kg
Zubehör: Meßleitung mit Tastkopf
Preis einschl. Zubeh. u. deutsch. Anleit. **DM 169.–**
(Anzahlung DM 17.–, 10 Monatsraten à DM 16.80)

Vielfachmeßgeräte: mit Spiegelskala, Überlastungsschutz, ½ Jahr Garantie, Lieferung mit Meßleitungen, Batterien und dtsch. Anleitung, auch auf Teilzahlung: 25 % Anzahlung, 3 Monatsraten!

Modell H 62
20 000 Ω/V ⩘, 17 Meßbereiche,
Gleichspannung: 0–10/50/250/1000 V
Wechselspannung: 0–10/50/250/1000 V
Tonfrequenzspannung: 0–10/50/250/1000 V
Gleichstrom: 0–50 µA/0–250 mA
Widerstand: 0–60 kΩ/0–6 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 22 dB
Maße: 115 × 85 × 25 mm **DM 37.50**

Modell CT 300
30 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~
21 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/15/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 45 mm ..... **DM 62.50**

Modell CT 330
20 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
24 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/6/30/120/600/1200/3000/6000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/600/1200 V
Gleichstrom: 0–60 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–6/600 kΩ/6/60 MΩ
Kapazität: 50 pF–10 000 pF, 1000 pF–0,2 µF
Pegel dB: – 20 bis + 63 dB. Maße: 150 × 100 × 48 mm ..... **DM 58.50**

Modell CT 350, 50 000 Ω/V =, 15 000 Ω/V ~, 22 Meßbereiche
Gleichspannung: 0–0,6/3/12/60/300/600/1200/3000 V
Wechselspannung: 0–6/30/120/300/1200 V
Gleichstrom: 0–30 µA/6/60/600 mA
Widerstand: 0–10 kΩ/1/10/100 MΩ (Skalenmitte): 60 Ω/6/60/600 kΩ
Pegel (dB): – 20 bis + 63 dB
Maße: 150 × 100 × 50 mm **DM 69.80**

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 9 52 547

REEH ELEKTRONIK

6 Frankfurt 1

Münchener Straße 47 und 21
Telefon 06 11/23 79 22
Alle Preise einschl. 11 % MwSt.

Isophon-Hi-Fi-Lautsprecher

PSL 130/15. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 20 W, Frequenzbereich: 50–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 25.30**

PSL 170/20. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 170 mm, Belastbarkeit bis max. 30 W, Frequenzbereich 45–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 26.50**

PSL 203/25. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 203 mm, Belastbarkeit bis max. 40 W, Frequenzbereich 35–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 30.50**

PSL 245/35. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 245 mm, Belastbarkeit bis max. 50 W, Frequenzbereich 30–7000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 32.50**

PSL 300/50. Spezialtiefton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 300 mm, Belastbarkeit bis max. 75 W, Frequenzbereich 22–5000 Hz, Impedanz 4 Ω ..... nur **DM 85.—**

BPSL 100. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 100 mm, Belastbarkeit bis max. 7 W, Frequenzbereich 60–20 000 Hz, Impedanz 8 Ω ..... nur **DM 21.50**

BPSL 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 8 W, Frequenzbereich 40–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.25**

BPSX 130. Breitbandlautsprecher. Techn. Daten: Korbdurchmesser 130 mm, Belastbarkeit bis max. 15 W, Frequenzbereich 30–20 000 Hz, Impedanz 4,5 Ω ..... nur **DM 24.50**

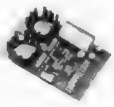
HMS 1318/120. cu Hoch-Mittelton-Lautsprecher. Techn. Daten: Korbabmessungen 126 x 176 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 600–20 000 Hz, Impedanz 6 Ω ..... nur **DM 17.90**

KK 10. Kugelkalotten-Hochtonstrahler. Spezial-Hochton-Lautsprecher mit sehr großem Abstrahlwinkel (bei 16 kHz noch 100°). Techn. Daten: Korbabmessung 95 x 95 mm, Belastbarkeit in Kombination mit Tieftöner bis max. 50 W, Frequenzbereich 800–23 000 Hz, Impedanz 4 Ω nur **DM 19.—**

Hi-Fi-Frequenzweiche für Hi-Fi-Lautsprecherkombinationen, mit Drossel und Kondensatoren fertig beschaltet, belastbar
bis 35 W ..... **DM 13.20**
dito bis 60 W belastbar ..... **DM 22.—**

M 60 60-W-Darlington-Endverstärker
Gesamtabmessungen 170 x 110 mm, Betriebsspannung + 56 V, Sinusdauerleistung 60 W. Weitere technische Daten siehe M 35.
Die Schaltung ist gleich der Schaltung des M 35. Auch hier sind die Endtransistoren mit den Kühlkörpern direkt auf der Platine montiert.
Bausatz .... DM 65.70 **Betriebsfertig .... DM 79.50**

M 35 Moderner, kompakter Endverstärker mit Motorola-Darlingtons



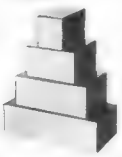
Sinusdauerleistung (4 Ω) 35 W
Versorgungsspannung + 44 V
Eingangsempfindlichkeit 1 V_{eff}
Frequenzgang (–3 dB) 5 Hz...100 kHz
Klirrfaktor (1 kHz/35 W) 0,1 %
Bausatz .... DM 48.50 **Betriebsfertig .... DM 62.70**
Netzteil für M 35 (Stereo) ..... **DM 44.80**
Netzteil für M 60 (Stereo) ..... **DM 55.50**

KF 14 Aktives Klangfilter in Stereo
I, gehörrichtige Lautstärke (der Frequenzgang wird bei niedriger Lautstärke dem Ohr angepaßt (20 dB bei 1 kHz). II, Rauschfilter – ab 10 kHz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. III, Rumpelfilter – unter 50 Hz fällt die Kurve um 12 dB/Oktave ab. IV, Präsenz – im Sprachbereich (2 kHz) wird die Kurve um 9 dB angehoben. Maximale Ausgangsspannung 2 V.
Bausatz .... DM 62.— **Betriebsfertig .... DM 87.70**

K 12 Stereo-Klangregelbaustein. Eingangsempfindlichkeit wählbar von 180–420 mV, Fertiggerät auf 180 mV eingestellt, Ausgangsspannung 1 V_{eff}, max. Eingangsspannung 480 mV, Klangregelbereich ± 18 dB, ausgelegt für Printpotentiometer (Ruwido 3 dB).
Bausatz .... DM 26.85 **Betriebsfertig .... DM 63.55**
Satz Printpotentiometer ..... **DM 24.70**

KE 16 Vorverstärker-Baustein für Mikrofon u. MD-Element (Stereo). 4 getrennte Verstärker (8 Transistoren), Empfindlichkeit Mikrofoneingang 3 mV, Empfindlichkeit MD-Eingang 5 mV, RIAA-Korrektur, 4 Eingangswahltasten (MD-Tuner-Tonband-Mikrofon) auf der Platine.
Bausatz .... DM 34.65 **Betriebsfertig .... DM 46.60**

SERIE 33, aus Aluminiumblech

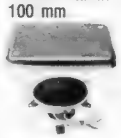


Diese neue Serie von Gehäusen setzt sich aus 2 Teilen zusammen:
Oberteil: (Deckel) Blechstärke 1,5 mm, Farbe schwarz lackiert.
Unterteil: (Chassis) Blechstärke 1 mm, Farbe silber matt.
Jedem Gehäuse sind 4 Montageschrauben beigepackt.

Typ	Maße L x T x H	Gewicht (g)	Preis inkl. MwSt.
331	53 x 100 x 60	110	**5.30**
332	102 x 100 x 60	160	**6.90**
333	153 x 100 x 60	210	**8.95**
334	202 x 100 x 60	260	**10.65**

SONDERANGEBOT

Blaupunkt-Hochton-Lautsprecher. Hochw. Hi-Fi-Lautspr. Techn. Dat.: Imped. 5 Ω, Frequ.-Bereich 600–20 000 Hz, Belastbark. in Verbind. m. Tieftonsyst., 35 W, Korb-⌀ 100 mm **Sonderpreis nur DM 6.50**

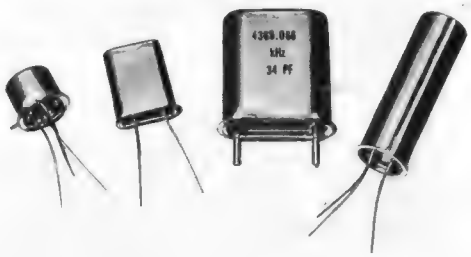


Isophon-Autolautsprecher FREL 6 mit mattschw. Blende. Techn. Dat.: Imped. 5 Ω, Frequ.-Bereich 80–14 000 Hz, Abmess. d. Blende 225 x 137 mm, Einbautiefe 45 mm (auch f. Türen geeignet), Belastbark. 8 W
statt 37.95 DM nur **DM 27.50**

Keine Bestellung im Wert unter 10.– DM. Bei Sonderangeboten Lieferung nur aus Vorrat, im übrigen nach den Bedingungen der Elektro-Industrie ab Lager Frankfurt/M. Versand per Nachnahme. Gerichtsstand Frankfurt.

UHREN-QUARZE

für alle Frequenzen



...Liefern wir auch Ihnen — in den üblichen Haltern nach Ihrer Spezifikation

EIN BEGRIFF FÜR QUALITÄT UND FORTSCHRITT

Schildern Sie uns Ihre Probleme — vermutlich haben wir schon eine Lösung oder arbeiten gerade daran!

KRISTALL-VERARBEITUNG NECKARBISCHOFSHEIM GMBH

Ruf 07263/6201
Telex 0782335

Lieferzeit: sofortiger Nachnahmeversand.

Lichtorgel DM 59.-

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 1000 A, anschlußfertig im Plastikgehäuse, 3x 1000 W max., 1 Gesamt- und 3 Einzelregler. Anschluß über Lüsterklemmen (im Gehäuse).

3-Kanal-Lichtorgel, Typ 2002, im Plastikgehäuse, Nußbaumdekor, Kanäle einzeln und gesamt regelbar, (**Achtung,** wichtig, Gerät arbeitet schon bei **extrem** kleiner Lautstärke durch **Transistorverstärker** im NF-Eingang), NF-Kabel und Netzkabel mit Schuko-Stecker, 3 abgesicherte Schutzkontaktsteckdosen in der Gehäuserückseite, 3x 200 W **DM 79.–**, 1000 W **DM 89.–**, 1500 W **DM 119.–**.

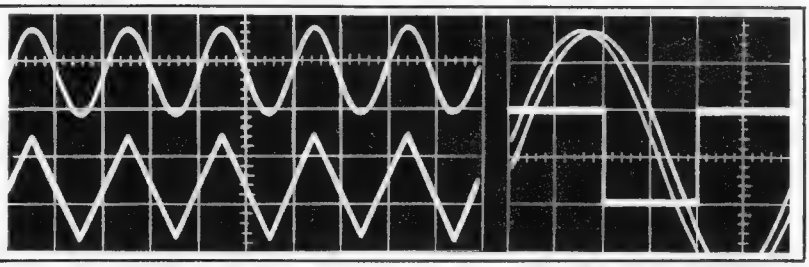
dito, Typ 2002, jedoch als **Bausatz** ohne Gehäuse, Steckdosen und Netzkabel, 3x 200 W **DM 33.30,** 1000 W **DM 39.–**, 1500 W **DM 59.–**. **Gebohrte Druckschaltung,** Bauteile aufgedruckt, 170 x 75 mm **DM 3.90.**

ERICH-WILLI MEYER

6343 FROHNHAUSEN
Hainstraße 26, Telefon 0 27 71/73 79

HEATHKIT®

Hf- und Nf-Generatoren für Werkstatt und Labor



HEATH-Funktionsgenerator EU-81A

Liefert durch Drucktastenschalter wählbare Sinus-, Rechteck- und Dreiecksignale von 0,1 Hz bis 1 MHz in sieben Bereichen ● Frequenz-Feineinstellung auf übersichtlicher Linear-Rundskala mit leichtgängigem Antrieb ● Stufenlos einstellbarer DC-Offset ● Hohe Linearität und Vertikalgenauigkeit ● Extrem geringer Klirrfaktor ● Externer Kippspannungsausgang ● Eingebauter 20-dB-Abschwächer ● Hochstabile Halbleiterschaltung ● Zenerstabilisiertes Netzteil

Preis: DM 1250.– (nur betriebsfertig lieferbar)

Sinus-Rechteckgenerator IG-18*

Liefert getrennt entnehmbare Sinus- und Rechtecksignale von 1 Hz bis 100 kHz mit Feineinstellung von 0,1 bis 1 Hz ● Ausgangsspannung zwischen 3 mVeff bis 10 Veff je nach Abschlußwiderstand ● Klirrfaktor unter 0,1 % zwischen 10 Hz und 20 kHz ● Dämpfungsbereiche – 50 dB...+ 20 dB ● Frequenzgenauigkeit ± 5 % ● Einbau-Instrument für Spannungs- und dB-Messungen ● Anzeigegenauigkeit ± 10 dB ● Modernste Halbleiterschaltung mit Doppel-T-Filter als frequenzbestimmendes Glied ● Ein preisgünstiger und leicht zu bauender Generator für universelle Anwendung

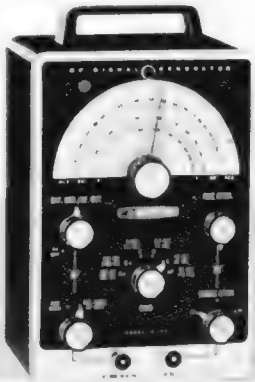
Bausatz: DM 375.– **betriebsfertig: DM 555.–**

RC-Sinusgenerator IG-72*

Liefert extrem stabile und klirrarme Sinusfrequenzen von 10 Hz bis 100 kHz mit dekadischer und Feineinstellung ● Frequenzgenauigkeit ± 5 % ● Klirrfaktor unter 0,1 % zwischen 20 Hz und 20 kHz ● Ausgangsspannungen in 8 Bereichen zwischen 3 mVeff und 10 Veff einstellbar ● Dämpfungsbereiche – 65 dB...+ 22 dB ● Einbau-Instrument für Spannungs- und dB-Messungen ● Zuschaltbarer 600-Ω-Abschlußwiderstand ● Ein Generator, der wegen seiner Zuverlässigkeit und Betriebssicherheit auch in der Industrie einen guten Ruf genießt

Bausatz: DM 250.– **betriebsfertig: DM 370.–**

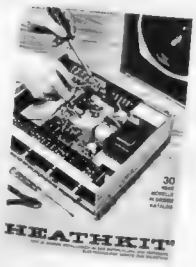
Universal-Prüfsender IG-102*



Liefert Prüffrequenzen zwischen 100 kHz und 110 MHz – mit geeichtem Oberwellenbereich auch bis 220 MHz bei einer Genauigkeit von ± 2 % ● Eingebauter 400-Hz-Generator für interne Modulation ● Externe Modulation mit beliebigen Signalen bis zu 3 V bei 50 kΩ Eingangsimpedanz ● 3stufiger Hf-Abschwächer ● 400-Hz-Ausgangsbuchse (max. Ausgangsspannung 10 Veff) ● Bewährte, betriebssichere Schaltung ● Ein preisgünstiger und leicht zu bedienender Generator für jede Service-Werkstatt und den anspruchsvollen Funkamateur

Bausatz: DM 199.– **betriebsfertig: DM 310.–**

Die mit einem * bezeichneten Modelle werden mit deutscher Bau- und Bedienungsanleitung geliefert. Alle Preisangaben verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Ausführliche Datenblätter mit Schaltbild erhalten Sie kostenlos und unverbindlich gegen Einsendung des anhängenden Abschnitts. Porto- und frachtfreier Versand bei Aufträgen über DM 100.– innerhalb der BRD und nach West-Berlin. Telefonische Auftragsannahme jederzeit unter der Rufnummer 0 61 03-10 77 ✆ möglich.



KOSTENLOS

erhalten Sie den HEATHKIT-Winter-Katalog, wenn Sie den nebenstehenden Coupon ausfüllen, auf eine 30 Pf frankierte Postkarte kleben und an uns einsenden. Der HEATHKIT-Katalog – Profi- und Hobby-Elektronikern in aller Welt seit 25 Jahren wohlbekannt – ist eine Fundgrube für alle, die sich dem faszinierenden und lehrreichen Selbstbau elektronischer Geräte widmen wollen. Auf 48 teils mehrfarbigen Seiten zeigen wir Ihnen fast 180 verschiedene Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungselektronik. Lassen Sie sich überraschen, was HEATHKIT alles zu bieten hat. Daher unser guter Rat:

KATALOG GLEICH ANFORDERN!

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

(Name) _____

(Postleitzahl u. Wohnort) _____

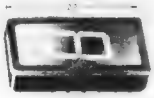
(Straße u. Hausnummer) _____

(Bitte in Druckschrift ausfüllen)

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT GERÄTE GMBH, Abt. PF
6079 SPRENDLINGEN BEI FRANKFURT/MAIN
ROBERT-BOSCH-STRASSE 32-38
TEL. 0 61 03 - 10 77 ✆ TELEX 04-17 986

CA 3046 DM 4.50



MINITRON 3015 F
DM 13.95
ab 10 Stück ..... **DM 12.—**
Ziffern 0–9, Dezimalpunkt.

Ziffern-Anzeige-Röhre Typ CD 66 A
Ziffern 0–9 und Punkt, 16 mm Ziffernhöhe / Drahtanschluß
Ua 170 V/1,5–3 mA
1 St. ..... **DM 10.50**
10 St. ..... **DM 95.—**

Netztrafo passend zu Ziffern-Anzeige-Röhren Typ 113
prim. 220 V (Kern M 55), sek. 170 V, 20 mA/10 V, 1 A **DM 9.95**

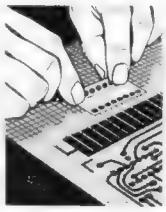
VALVO ZM 1000 (15 mm) ..... Stück **DM 9.50**

2 N 3055 (BD 130)

per Stück DM 2.90
10 Stück DM 27.50

Balü aktuell

Quadro-Adapter
Dieser Vierkanal-Adapter arbeitet nach dem Matrixverfahren, bei dem aus der Zweikanal-Stereo-Information über einen Differenz- und Summenkanal die Rauminformation filtriert wird. Diese wird zusätzlich zu den beiden Frontlautsprechern auf zwei rückwärtige Boxen gegeben. Das Klanggeschehen wird durchsichtiger und man erhält den Eindruck echter Konzertsaal-Atmosphäre, wie es mit den bisherigen Zweikanal-Anlagen nicht möglich war. Es ist kein zusätzlicher Verstärker erforderlich. Mit Balanceregler für „Vorne-Hinten".
Einführungspreis ..... **DM 78.50**



Klebesymbole für mehrpolige Bauteile

Symbolgruppe ausschneiden, geschlitztes Papier abziehen, Symbolgruppe aufkleben – fertig!
Alle Klebesymbole sind auf DIN A5 großen Azetatfolien gedruckt.
Preis per Blatt ..... **DM 5.95**

Balü-Bausatz BS 7301 Dimmer
Phasenausschnittssteuerung mit Triac, zur stufenlosen Regelung der Helligkeit von Glühlampen und der Drehzahl von Bohrmaschinen, Küchenmaschinen usw. Belastbarkeit max. 1300 W.
Kompletter Bausatz ..... nur **DM 11.85**

PS. Besuchen Sie auch unser Ladengeschäft mit großem Hi-Fi-Studio im Zentrum Hamburgs!

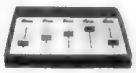
Neueste Fachliteratur

Texas Pocket Guide
Ein Taschenbuch mit exakten technischen Daten, ausführlichen Logik-Schaltbildern und genauen Anschlußbezeichnungen der ICs der TTL- und MOS-Familie in deutscher Sprache.
290 Seiten ..... **DM 6.35**

Das universelle Nachschlagewerk
Mende: Kristalldioden und Transistoren Taschentabelle, 10. Auflage, 1973 .... **DM 19.80**

Brandneu! Das TTL-Kochbuch
Erstes umfassendes Nachschlagewerk in deutscher Sprache mit Funktionsbeschreibungen und praktischen Schaltungsvorschlägen.
Über 350 Seiten ..... **DM 44.60**

Texas Optoelectronics Data Book
Daten und Applikationshinweise mit Äquivalenzliste optoelektronischer Bauelemente.
360 Seiten ..... **DM 8.44**



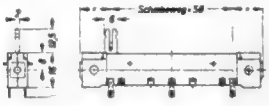
Stereo-Mischpult
Transistorisiert, 5 Eingänge, 4x Micro-Mono oder 2x Stereo, 1x Stereo-Plattenspieler magn., alle auf Eingänge umschaltbar von hoch- auf niederohmig, neueste Flachbahnregler, DIN-Buchsen ..... **DM 139.50**

Schalttafel-Instrument

Sonderangebot

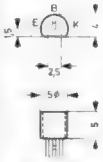
Balümeter BM 3, 100 µA
86 x 74 mm Innenwiderstand, 1130 Ω ..... **DM 14.95**

Dreheisen-Einbauinstrument
für Gleich- und Wechselstrom, ⌀ 45 mm, Skala 60 x 55/40, trapezförmiges Gehäuse.
Lieferbare Bereiche: 10/15/30/300 V 1/5/10 A .....per Stück **DM 7.95**



Flachbahnregler
Neueste Ausführung, Kunststoffgehäuse, leichte Montage durch eingelegte M-3-Muttern, durch neuartige Konstruktion lassen sich mehrere Flachbahnregler als eine Einheit zusammenstecken. Die Regler werden mit Knopf geliefert. Lieferbar in folgenden Werten: 10 kΩ, 25 kΩ, 50 kΩ, 100 kΩ, 250 kΩ, 500 kΩ, 1 MΩ, in Lin. und Log. ..... per Stück nur **DM 2.95**
Jetzt auch in Stereoausführung lieferbar. Gleiche Abmessung wie Monoregler. Lieferbar in gleichen Werten wie Mono .....per Stück **DM 5.95**

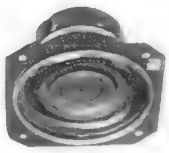
Silberne Metallskala für Regler ..... **DM —.95**



NPN-Silizium-Transistor
ähnl. BC 107/147/171
10 St. ..... **DM 1.50**
100 St. ..... **DM 13.50**
1000 St. ..... **DM 112.—**

PNP-Silizium-Transistor
ähnl. BC 157/177/257
10 St. ..... **DM 1.50**
100 St. ..... **DM 13.50**
1000 St. ..... **DM 112.—**

Silizium-Diode
1 N 4148 = 1 N 914 / 75 V, 150 mA, 500 mW
10 St. ..... **DM —.95**
100 St. ..... **DM 7.95**
1000 St. ..... **DM 72.50**



HiFi-Koax-Lautsprecher
für geschlossene Kompakt-Boxen. 5–10 l, 125 mm ⌀, Impedanz: 5 Ω. Frequenzbereich: 38 bis 18 000 Hz. Belastbarkeit: 20 W, Spitze 25 W.
Sonderpreis DM 19.95
gleiche Ausfhrg., jedoch 8 Ω **DM 21.95**

30-W-Baß-Lautsprecher
Leistung: 30 W, Frequenz: 30–7 000 Hz, Eigenresonanz: 45 Hz, Impedanz: 5 Ω, Größe: 270 mm ⌀, Fabrikat: HECO HR 270 Spezial. Spezialausführung mit imprägnierter Sicke und Kalotte, besonders starker Magnet. Bestens geeignet für Instrumental-Gesangs- oder Rhythmus-Boxen ..... DM 39.95

Sonderangebote

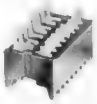
Computer-Platinen (nur solange Vorrat reicht)
5 Platinen mit etwa 100 hochwertigen Bauelementen wie Widerstände, Kondensatoren, Transistoren, Dioden usw.
Satzpreis ..... 5 Stück zus. **DM 2.35**

Isophon HiFi-Mittel-Hochtonsystem
1000...2000 Hz, Imp. 5 Ω, Belastb. 20 W, ⌀ 110 mm
DM 7.35

Dynamische Mikrofon-Kapsel
Modell DU-5
Impedanz 200 Ω
Durchmesser 30 mm
Tiefe 15 mm
DM 2.75

Stetoset-Stereo-Kopfhörer
Doppelhörer, 2x 8 Ω, mit Schnur und Stecker
DM 7.15

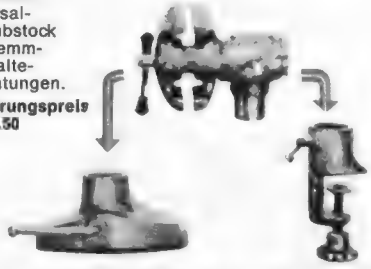
Westwell-Tweeter
Hochtonlautsprecher Typ CT 2 D, ⌀ 65 mm, Impedanz 8 Ω, ...20 kHz ..... **DM 6.95**



IC-Fassungen	1 St.	10 St.	100 St.
14polig	—.60	5.50	48.50
16polig	—.65	6.20	49.50

Isolierkörper: Makrolon/Kontaktfeder: Gabelfeder (3punkt) 5 µ hartversilbert.

Das unentbehrliche Werkzeug für jeden Hobby-Elektroniker
Universal-Schraubstock mit Klemm- und Haltevorrichtungen.
Einführungspreis DM 43.50



balü electronic

2 Hamburg 1 · Burchardplatz 1 · Chilehaus B · Telefon 33 09 35 – 37 · Telex 2 161 373

Sämtliche Preise verstehen sich einschließlich Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per NN, das Angebot ist freibleibend. Kein Versand unter DM 20.–.

Ein Buch für Söhne, das auch Väter gerne in die Hand nehmen

Siegfried Wirsum

Elektronik

Der sichere Weg, elektronische Geräte zum Steuern, Regeln und Automatisieren kostensparend nachzubauen.

Selbstbau

256 Seiten mit 236 Abbildungen, 16 Kunstdrucktafeln und 7 Tabellen

Praktikum

Leinwand-Struktur DM 24.80
ISBN 3-7723-5421-1

Neuartig ist dabei die sinnvolle Kombination von grundlegenden Begriffserklärungen, praktischen Versuchen und straffen Nachbauanleitungen. Damit geht der verständliche Wunsch eines jeden Anfängers in Erfüllung, möglichst schnell ein selbstgebasteltes elektronisches Gerät vorzeigen zu können.

Ein Grundkurs erklärt die aktiven elektronischen Bauelemente, wie sie aufgebaut sind, was sie können, wie sie angewandt werden, worauf zu achten ist. Kein Wort zuviel, keines zuwenig.

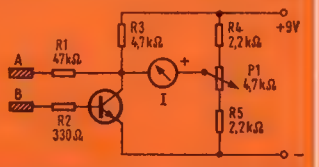
Die praktische Arbeit geht von der kleinen, einfachen Detektorschaltung über die Lichtorgel, verschiedene Mischpulte, Fernsteuerungen, Feuchtigkeitsmelder, Warnanlagen bis zur ausbaufähigen Wechselsprechanlage.

Mit preiswerten integrierten Schaltungen kann hier jedermann in Selbstbau und Versuch die Grundfunktionen der Elektronik kennenlernen. Jedermann hat es in der Hand, elektronische Geräte und Systeme zu entwickeln, die steuern, regeln, messen, überwachen.

Durch Ihre Buchhandlung. Bestellungen auch an den Verlag.

6.2.4 Ein „Lügendetektor"

Man nehme bitte dieses Gerät *(Bild 123)* nicht zu ernst, denn wer seinen „Innenwiderstand" verändert, braucht noch lange nicht ein Lügner zu sein. Für lustige Gesellschaftsspiele dürfte dieser transistorisierte



123. Lügendetektor und Sensor

Lügendetektor jedoch geradezu geschaffen sein. Der Prüfling muß die beiden Elektroden A und B getrennt in beide Hände nehmen. Mit Hilfe des Potentiometers P wird nun die Brücke in das Gleichgewicht gebracht, wobei der Zeiger auf Null stehen muß. Nun werden an den Prüfling Fragen gestellt, die ihn in Verlegenheit oder Wut bringen können. In diesem Fall schlägt der Zeiger aus, da die Brücke durch Verändern des Innenwiderstandes des Prüflings aus dem Gleichgewicht gekommen ist.

Das Gerät eignet sich auch zur Überprüfung von temperaturabhängigen Widerständen und als „Feuchtigkeitsanzeige"

Stückliste

Elektrische Teile

	1	NPN-Silizium-Transistor BC 109 C
	1	Drehspulinstrument 50 . . . 250 µA
	1	Potentiometer 4,7 kΩ lin 0,1 W
R1	1	Widerstand 47 kΩ
R2	1	Widerstand 330 Ω
R3	1	Widerstand 4,7 kΩ
R4	1	Widerstand 2,2 kΩ
R5	1	Widerstand 2,2 kΩ

Franzis-Verlag München

Sonderangebot – Transistoren – Sonderangebot – Transistoren

Typ	St.	10 St.
AA 119	–.40	–.35
AA 132	–.30	–
AC 105	1.–	–.90
AC 106	–.50	–
AC 116 K	1.–	–.90
AC 117 K	–.90	–.80
AC 117/175 K	2.50	2.25
AC 121	–.70	–
AC 122	–.60	–.50
AC 123 K	1.–	–.90
AC 124 K	1.–	–.90
AC 131	–.70	–
AC 150	1.–	–.90
AC 160	1.–	–.90
AC 162	1.–	–.90
AC 170	1.–	–.90
AC 171	1.–	–.90
AC 175 K	1.–	–.90
AC 178 K	1.–	–.90
AC 179 K	1.–	–.90
AC 178/179 K	2.50	2.25
AC 187 K	–.90	–
AC 188 K	–.90	–
AC 187/188 K	1.90	–
AD 136	2.–	–
AD 152	1.80	1.70
AD 155	1.80	1.70
AD 159	1.40	–
AD 159 Paar	2.95	–
AD 160	1.50	1.45
AD 160 Paar	2.95	–
AD 161	1.10	–.90
AD 162	–.80	–.70
AD 161/162	2.40	–
AD 164	1.80	1.70

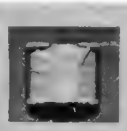
Typ	St.	10 St.
AD 165	1.80	1.70
AD 164/165	3.30	–
AD 166	1.50	1.35
AD 166 Paar	3.20	–
AD 167	1.50	1.35
AD 167 Paar	3.20	–
AF 105	–.60	–
AF 121	–.85	–.80
AF 134	–.90	–.80
AF 135	–.90	–.80
AF 136	–.90	–.80
AF 137	–.90	–.80
AF 138	–.60	–.50
AF 139	1.95	1.90
AF 200	1.10	1.–
AF 202	1.10	1.–
AF 239	2.15	2.10
AFY 14	1.–	–.90
AFY 15	1.50	–
AFZ 10	1.–	–.90
AL 102	4.95	–
AL 103	4.95	–
AL 112	5.95	–
AL 113	5.95	–
APY 12	2.25	–
APY 13	2.25	–
AU 110	5.95	–
AU 113	5.95	–
BC 107 A	–.45	–.40
BC 107 B	–.45	–.40
BC 107/177	1.20	–
BC 108 A	–.45	–.40
BC 108 B	–.45	–.40
BC 108 C	–.45	–.40
BC 109 B	–.45	–.40

Typ	St.	10 St.
BC 109 C	–.45	–.40
BC 110	1.40	1.25
BC 116	–.80	–
BC 129	–.80	–.75
BC 130	–.80	–.75
BC 131	–.80	–.70
BC 140	1.25	1.20
BC 147	–.55	–
BC 148	–.55	–
BC 149	–.55	–
BC 160	1.25	1.20
BC 140/160	2.75	–
BC 170	–.60	–
BC 171	–.60	–
BC 172	–.60	–
BC 177	–.50	–
BC 178	–.50	–
BC 179	–.50	–
BC 237	–.75	–.70
BC 238	1.–	–
BC 239	1.–	–
BC 301	1.50	1.40
BC 303	1.50	1.40
BC 429	1.95	1.90
BD 135	1.60	–
BD 136	1.60	–
BD 135/136	3.30	–
BD 137	1.60	–
BD 137/138	3.30	–
BD 138	2.–	1.90
BD 139/140	4.10	–
BD 139	2.10	2.05
BD 140	2.10	2.05
BF 110	1.50	1.45
BF 114	1.50	1.45

Typ	St.	10 St.
BF 115	–.85	–
BF 117	1.70	1.60
BF 167	–.90	–.80
BF 173	1.25	1.20
BF 177	1.40	1.35
BF 178	1.35	1.30
BAY 93	–.40	–
BF 179 A	1.–	–
BF 179 B	1.–	–
BF 179 C	1.–	–
BF 184	1.05	1.–
BF 185	1.05	1.–
BF 194	1.05	–
BF 195	1.05	–
BF 196	1.05	–
BF 197	1.05	–
BF 198	2.–	1.90
BF 199	2.–	1.90
BF 223	2.20	2.10
BF 241	2.35	2.25
BF 245	2.95	2.90
BF 254	2.10	2.05
BF 255	2.60	2.50
BF 300	2.–	1.90
BF 311	2.20	2.10
BF 314	2.20	2.10
BU 111	6.95	–
BCY 59	1.40	1.30
BCY 78	1.–	–
BCY 79	1.60	1.50
BDY 55	3.95	–
BFS 51	4.50	–
BFY 27 = 2 N 915		
	1.40	1.30
BFY 39 I	1.–	–.90

Typ	St.	10 St.
BFY 39 III	1.–	–.90
BFY 51	3.95	–
BFY 65	1.60	1.50
BFY 66 = 2 N 918		
	1.60	1.50
BFY 80	1.–	–.90
BFY 85	6.95	6.85
BFY 86	6.95	6.85
BFY 90	3.20	–
BPY 11	1.50	1.30
BSV 60	2.50	–
BSW 10	1.60	1.50
BSW 19	1.60	1.50
BSX 25	1.60	1.50
BSX 38	1.20	1.10
BSX 40	1.–	–
BSX 45	1.–	–
BSX 53	1.20	1.10
BSX 72	1.20	1.10
BSX 75	1.–	–
BSX 79	1.20	1.10
BSX 80	1.40	1.30
BSX 81	1.40	1.30
BSY 18	1.–	–
BSY 19 = 2 N 708		
	1.60	1.50
BSY 21 = 2 N 914		
	1.60	1.50
BSY 44 = 2 N 1613		
	1.60	1.50
BSY 46	1.–	–
BSY 51	1.–	–
BSY 52	1.–	–
BSY 53	1.–	–
BSY 54	1.–	–

Typ	St.	10 St.
BSY 56	1.–	–
BSY 70 = 2 N 706		
	1.–	–.90
BSY 71 = 2 N 1711		
	1.10	–
BSY 92	1.–	–.90
2 N 706	1.–	–
2 N 743	1.–	–
2 N 914	1.–	–
2 N 918	1.–	–
2 N 1305	–.30	–
2 N 1613	–.60	–
2 N 1711	–.80	–
2 N 2218	1.45	–
2 N 2219	1.45	–
2 N 2221	1.50	1.40
2 N 2222	1.60	1.50
2 N 2904	1.30	1.20
2 N 2905	1.30	1.20
2 N 3055 = BD 130		
	2.45	2.20 / 1.90
2 N 3084	2.40	–
2 N 3866	3.95	–
BY 100 = BO 680 Y		
	–.95	–.90
BY 127 = BO 680 Y		
	–.95	–.90
1 N 914 = BAY 93		
	–.20	–
OA 85	–.80	–.75
TIP 31	2.40	–
TIP 32	2.40	–
TIP 31/32	5.–	–
CA 3046	4.25	–



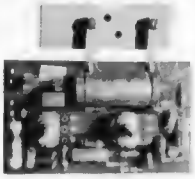
Netztrafo für IC- und Transistorschaltungen

Prim. 110/220 V, sek. 2 × 5 V/500 MA, Kern EJ 42 (42 × 35 × 32 mm).
Dieser Trafo hat außerdem eine eingewickelte Thermosicherung, die zwischen 80 und 85 °C abschaltet.

Unser Preis

per Stück DM **2.25** 10 Stück DM **19.50**

1 Karton = 48 Stück DM **92.-** 1000 Stück DM **1900.-**



Telefunken-3-W-Einbauverstärker

Für Tonband-, Phono- oder Rufanlagen, mit Lautstärke- und Klangregelung (Achse 4 mm).
Bestückung: 4 Trans. mit Kühlblech.
Ausgang: 4,5 Ω.
Betriebsspannung: 6,3 V ~.
(Gleichrichter und Sicherungselement sind mit auf der Platine.) Maße: 55 × 92 mm p. St. **DM 13.50**
10 St. **DM 120.–**

Der Verstärker ist einzeln verpackt mit dem dazugehörigen Schaltplan.

SONDERANGEBOT

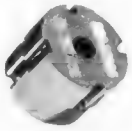
VARTA-Batterien (Restposten)
Typ 280 Mignon, 1,5 V, 10 Stück im Karton **DM 1.50**

Thyristoren und Triacs!

Type	Gehäuse	V_{AA}	J_{eff} b. 75 °T_G	p. St.	ab 10 St.	ab 100 St.
SCR 025/1	TO–5	25 V	1 A	1.–	–.90	–.75
SCR 200/1	TO–5	200 V	1 A	1.25	1.15	1.–
SCR 300/1	TO–5	300 V	1 A	1.45	1.35	1.25
SCR 400/1	TO–5	400 V	1 A	1.75	1.65	1.55
SCR 500/1	TO–5	500 V	1 A	1.85	1.75	1.60
SCR 600/1	TO–5	600 V	1 A	1.95	1.85	1.70
SCR 700/1	TO–5	700 V	1 A	2.10	2.–	1.90
SCR 1000/1	TO–5	1000 V	1 A	2.95	2.85	2.75
SCR 100/6	TO–66	100 V	6 A	1.95	1.85	1.70
SCR 200/6	TO–66	200 V	6 A	2.10	2.–	1.90
SCR 300/6	TO–66	300 V	6 A	2.40	2.30	2.20
SCR 400/6	TO–66	400 V	6 A	2.95	2.85	2.75
SCR 500/5	TO–66	500 V	5 A	3.15	3.05	3.–
SCR 600/5	TO–66	600 V	5 A	3.65	3.55	3.40
SCR 800/5	TO–66	800 V	5 A	5.90	5.70	5.50
SCR 800/10	TO–66	800 V	10 A	8.20	8.–	7.80
SCR 900/5	TO–66	900 V	5 A	6.35	6.15	6.–
SCR 400/15	TO–48	400 V	15 A	6.95	6.70	6.50
SCR 600/15	TO–48	600 V	15 A	7.20	7.–	6.80
SCR 800/15	TO–48	800 V	15 A	7.95	7.60	7.40
TRIACS						
T 200/6	TO–66	200 V	6 A	2.45	2.35	2.25
T 400/1	TO–5	400 V	1 A	2.45	2.35	2.25
T 400/6	TO–66	400 V	6 A	3.95	3.85	3.75
T 400/15	TO–66	400 V	15 A	5.25	5.–	4.80

Dynamisches Mikrofon

200 Ω, auf Schwanenhals montiert, Halslänge 30 cm, Mikrofonlänge 9,5 cm, mit Schraubstutzen für Montage **DM 58.50**



Sifferit-Schalenkern

Mit Einkammer-Spulenkörper, ⌀ 23 × 18 mm, Werkstoff: AL 250 **DM –.60**

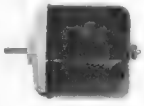
EINMALIG! Solange Vorrat reicht!

NV-Elko, 470 µF, 16 V, Fabr. Nichicon
Isol. Gehäuse, axiale Anschlüsse, 13 ⌀ × 30 mm
nur DM –.30

Störschutz-Kondensator

0,1 + 2 × 0,0025 µF, 250 V, 80 °C/fs, 1,6 MHz, Maße: 8 × 20 × 38 mm **DM –.50**

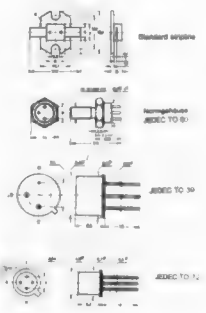
NSF-Elkos, 200 µF, 350/385 V, Alubecher, steh. mit Schränklappen, isol. Gehäuse, 35 × 75 mm **DM 1.95**



Kleinmotor für Batteriebetrieb, 1,5 bis 9 V, gekapselte Ausführung. Speziell für Fernsteuerungen, Kleinspringbrunnen und Ventilatoren. Achs-⌀: 2 mm. Motor-⌀ 35 × 40 mm
nur DM 1.–

Silizium - HF - Leistungs - Transistoren

(nach Leistung sortiert!)



Typ	$P_{TOT.}$ W	F_T MHz	Gehäuse	Preis DM
BLY 79 (40 282)	16,5	400	TO-60	9.95
2 N 3632 x	16	450	TO-60	9.95
2 N 3375 x	8	500	TO-60	8.–
BLY 78 (40 281)	8	400	TO-60	8.–
2 N 3553 x	5	500	TO-39	4.50
BFS 51 (40 280)	5	450	TO-39	4.95
2 N 3866	3,6	800	TO-39	4.80
2 N 4427 x	3,1	500	TO-39	3.80
BFS 86 x	3	1000	Stripline	9.95
BFS 50	2,75	600	TO-39	3.95
BFY 90		1000	TO-72	2.95

Achtung! Ein kompletter Bestückungssatz für Mobil-Sender-Betrieb (12 V =), BFS 51 OSC. / BLY 78 Treiber o. Verd. / BLY 79 Endstufe (F: 175 MHz – P_Q von 11 W) p. Satz **DM 20.–**

Engel-Netztrafo

Vakuumgetränkt für Printplattenmontage, Kern EJ 48, prim. 110/220 V, sek. 29 V, 150 MA

per Stück DM 4.95
10 Stück DM 42.50
100 Stück DM 385.–

Sender-Abschlußwiderstand

Fabr. Siemens, 60 Ω/10 W, 2400...2700 MHz, versilbert, hochwertige Ausführung DM 64.50

dito, jedoch 1,5...3,5 GHz DM 118.50

ACHTUNG!

Original Telefunken-Ziffernanzeigeröhre ZM 1210

Anschluß sowie technische Daten wie bei der CD 66

per Stück DM 9.95
bei 6 Röhren per Stück DM 9.50
bei 10 Röhren per Stück DM 9.25
bei 100 Röhren per Stück DM 8.75

Stereo-Anschlußkabel

mit 5pol. 180°-Normstecker, Länge ca. 1 Meter, Farbe grau

per Stück DM –.95
10 Stück DM 8.50
100 Stück DM 72.50

Schiebe-Tastensatz

5 Tasten, schwarz, gegenseitig löschend.
Taste 1 = 4 × Um
Taste 2 + 3 + 5 = 6 × Um
Taste 4 = 8 × Um
Gesamtmaße: 95 × 10 mm, Tiefe 68 mm DM 2.75
10 Stück DM 23.–

Tonband-Leerspulen

⌀ 18 cm, im Karton per Stück DM –.50
20 Stück DM 9.–

Telesun-Solarzellen, Typ: BPY 70

Silizium-Solarzellen sind Energiewandler, die in der Raumfahrt zur direkten Umwandlung von Sonnenlicht in elektrische Energie zur Versorgung von Raumflugkörpern eingesetzt werden.

Praktisch alle Satelliten und Raumsonden sind mit Solarzellen ausgerüstet.
Die Zelle ist aus einem p-leitenden Silizium-Einkristall mit einem spezifischen Widerstand von rund 10 Ω cm geschnitten. Die äußeren Abmessungen betragen 2 × 2 × 0,03 cm.

Auf der dem Licht zugewandten Fläche der Zelle wird durch Eindiffusion von Phosphor eine nur 0,3 mm Fläche, stark n-leitende Schicht erzeugt. Elektrischer Kontakt zu dem pn-Übergang erfolgt über einen aufgedampften TI AG Kontakt, der anschließend tauchverzinnt wird. Eine reflexmindernde Schicht aus SI O gibt der Oberfläche die bekannte blaue Farbe.

Die elektrischen Daten einer typischen Zelle unter Beleuchtung mit einer Intensität von 140 mW/cm² entsprechend AMO (Air-Mass-Zero-Bedingungen), sind bei 25 °C.

Kurzschlußstrom I_K = 140 mA
Leerlaufspannung U_o = 545 mV
Maximale Leistung P_{max} = 59 ± 2 mW

Dies entspricht einem Umwandlungswirkungsgrad von 10,2 % per St. **nur DM 9.95**

Lautsprecher

Bestell-Nr. LP 1

Oval-Lautsprecher
5 W, Fabr. Isophon, 5 Ω, 76 × 180 mm DM 4.95

Bestell-Nr. LP 2

5 W, Fabr. Ital., 4 Ω, 115 × 180 mm DM 4.95

Bestell-Nr. LP 3

Tieft.-Kolben-Lautsprecher
Modell KLF 130/15
Belastbarkeit: 20 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 14 000 Gauß
Frequenzgang in 20-Ltr.-Box: 30–8000 Hz
Abmessungen: 130 × 130 × 66 mm DM 19.50

Bestell-Nr. LP 4

Hochtöner
Modell HTF 65/6
Belastbarkeit: 6 W
Impedanz: 5 Ω
Induktion: 11 000 Gauß
Frequenzgang: 3000–22 000 Hz
Abmessung.: 65 × 65 × 29 mm DM 7.95

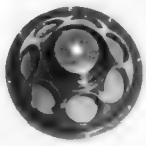
Bestell-Nr. LP 5

Mittellagen-Oval-Lautsprecher
Modell MTF 1319
Belastbarkeit: 5 W
Impedanz: 4,5 Ω
Induktion: 10 000 Gauß
Frequenzgang: 80–12 000 Hz
Abmessungen: 130 × 190 mm DM 7.50

Bestell-Nr. LP 6

Hi-Fi-Lautsprecher
Mit Hochtonkegel, Modell LSF 25/10, Belastbarkeit: 10 W, Impedanz: 5 Ω, Indukt.: 11 000 Gauß, Frequenzbereich: 35...18 000 Hz DM 19.50

Bestell-Nr. LP 7



Gitarren-Lautsprecher 30 W

Ein echter Schlager für den Musikfan! Spezieller Lautsprecher für die Übertragung von Gitarrenmusik, d. h. extrem hart gelagerte Membrane. Anpassung: 5 Ω, 14 000 Gauß, Frequenzgang: 30...18 000 Hz, Abmessungen: außen 310 mm ⌀, innen 280 mm ⌀, Tiefe 140 mm DM 99.50

Bestell-Nr. LP 8

Hochton-Lautsprecher

5 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 50 mm ⌀, 6000 bis 20 000 Hz DM 3.95

Bestell-Nr. LP 9

Hochton-Lautsprecher

6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 90 mm ⌀, 4000 bis 20 000 Hz DM 3.95

Bestell-Nr. LP 10

Koaxial-Kolben-Lautsprecher

15 W, Fabr. ITT, 5 Ω, 130 mm ⌀, 30 bis 20 000 Hz DM 19.50

Bestell-Nr. LP 11

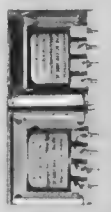
Oval-Lautsprecher

4 W, Fabr. Inel, 5 Ω, 75 × 130 mm DM 3.95

Bestell-Nr. LP 12

Oval-Lautsprecher

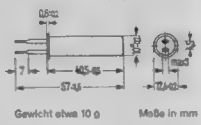
6 W, Fabr. Audax, 5 Ω, 155 × 210 mm DM 9.95



Treiber- und Ausgangstransformator

Fabr. Telefunken, für 4 W Endstufe, 5 Ω; z. B. AC 117/AC 175, für gedruckte Schaltungen, mit Kühlschelle für Transistoren, Kern M 42. Treiber- und Ausgangstransformator nur DM 3.95

SIEMENS-Meßheißleiter K 273

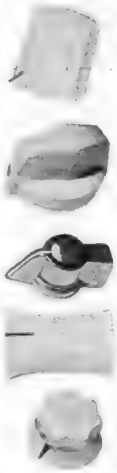


Hervorragend geeignet für Fernthermometer, Temperaturüberwachung und Regelung von Flüssigkeiten.

Der Meßheißleiter K 273 ist in einem Fühlergehäuse mit Befestigungsflansch eingebaut. Anschluß über 2 Flachstecker für AMP-Faston-Steckhülsen.
B-Wert: 3930 °K, Toleranz: ± 3 %, Kennwiderstand: 1,25 kΩ, max. Betriebstemp.: 100 °C per Stück DM 1.50

Sonderangebot

Knöpfe



Typ FK 1 Meßgeräteknopf, weiß, 2-mm-Achse, ⌀ 12 mm, mit Zeiger, schwarzer Strich DM –.50

Typ FK 2 Zeigerknopf, hellgrau, 6-mm-Achse, ⌀ 18 mm DM –.50

Typ FK 3 Zeigerknopf, dunkelgrau, 6-mm-Achse, mit weißem Strich, ⌀ 22 mm DM –.50

Typ FK 4 Zeigerknopf, weiß, 6-mm-Achse, ⌀ 22 mm DM –.50

Typ FK 5 Zeigerknopf, schwarz, 6-mm-Achse, ⌀ 24 mm, mit weißem Strich DM –.80

Typ FK 6 Knebelknopf, weiß mit schwarzem Strich, 6-mm-Achse, Messingspannfutter, 32 × 18 × 18 mm DM –.60

Typ FK 7 Meßgeräteknopf, elfenbein, 6-mm-Achse, mit verstellbarer Zeigerscheibe DM 1.50

Griffe

Typ FG 1 Griff, hochglanzverchromter Halter, mit M-4-Gewinde, Griff: Hartgummi schwarz
Bügelweite 120 mm DM 1.95
Bügelweite 150 mm DM 2.65

Typ FG 2 Halter, Kunststoff schwarz, Griff Alu-Profil, mit 3-mm-Gewindestutzen, Bügelweite 140 mm DM 2.25

Typ FG 3 Gerätegriff, aus Duroplast, Farbe schwarz, mit M-5-Gewindestutzen, Bügelweite 110 mm DM 1.50
Gerätegriff wie oben, Farbe grau DM 1.50

Typ FG 4 Meßgerätegriff, aus geschliffenem Rundstahl, matt vernickelt, Bügelweite 132 mm, mit M-4-Gewinde DM 1.50

Typ FG 5 Meßgerätegriff, Alu geschliffen, seidenmatt, M-4-Gewinde, Bügelweite 120 mm DM 1.50

Typ FG 6 dito, Bügelweite 132 mm DM 1.50

Typ FG 7 dito, wie oben, Bügelweite 177 mm DM 1.95

Versand, 3 Hannover, Hamburger Allee 55
Tel.-Sammel-Nr. 31 52 52, Vorwahl 05 11
Angebot freibleibend, ab Hannover, Versand p. NN, Preise einschl. MwSt. Verpackung frei, kein Versand unter DM 5.–, Ausland nicht unter DM 30.–

DORTMUND
Elektronik GmbH + Co., KG
Bornstraße 22
Telefon 52 30 60, Vorwahl 02 31
Telex 8 227 191

DÜSSELDORF
Filiale
Hüttenstraße 11
Telefon 1 62 07, Vorwahl 02 11
Telex 8 587 469

HANNOVER
Hamburger Allee 55
Telefon 31 52 52, Vorwahl 05 11
Telex 9 23 375

NADLER electronic GmbH

Interessantes aus unserem Programm

So preiswert wie noch nie!
Handfunksprechgerät FAW-333, o. FTZ-Nr., 27,125 MHz, quarzgesteuerter Sender, einmaliger Preis.
Stück nur DM 19.80
10 Stück nur DM 178.–

Handfunksprechgerät FRT 605 F, ohne FTZ-Nr., Frequenz 27,125 MHz, 6 Transistoren, quarzgesteuerter Sender, ein vielseitiges Gerät in dekorativem Gehäuse, Stück ..... **DM 39.50**

3-Kanal-Handfunksprechgerät FRT-903, ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 1 Diode, umschaltbar auf 3 Kanäle im 27-MHz-Band, 1 Kanal bequarzt, Sender und Empfänger quarzgesteuert, mit Tonruf, kompl. mit Zubehör, Stück ..... **nur DM 64.–**

Lindy-Elektronik-Bausätze, kompl. mit allen benötigten Bauteilen sowie gebohrter und beidseitig bedruckter EP-Platine, mit Bauanleitung, Schaltplan und Lötzim.

HF 65 UKW-Sender-Bausatz (2-m-Amateurband) oder Meßsender für UKW und FS-Bänder, ohne FTZ-Nr., Frequenzbereich 60 bis 145 MHz, Betriebsspg. 4,5–40 V=, bei 40 V= Betriebsspg. max. Reichweite ca. 10 km, Ausgangsleistung 400 mW, ausgerüstet mit Verstärker, so daß ein Mikrofron direkt angeschlossen werden kann (Mikr. dyn. 22 kΩ/10 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 22.60**

HF 75 Empfängerbausatz für UKW und KW, Frequenzber. 25–200 MHz, zum Empfang von UKW-Hörfunk, Industriefunk, Amateurfunk (2-m-Band), Polizeifunk, Kontrollempf. für Funkfernsteuerung, ohne FTZ-Nr., Betriebsspannung 9 V, ein hochohmiger Kopfhörer kann direkt angeschlossen werden, ansonsten Betrieb über Transistor-Verstärker, TA-Eingang von Rundfunk- und TB-Geräten (Ausgangsspannung ca. 50 mV), Maße 45 x 45 mm ..... **DM 25.60**

Sortimente

Halbleiter-Sortimente, 15 verschiedene Sortimente enthalten moderne, Halbleiter. Die in den Sortimenten enthaltenen Typen sind separat verpackt und enthalten Angaben über den Verwendungszweck.

Kennbuchstaben Bedeutung
TUN-M = Transistor NPN-Metallgeh. (z. B. BC 107)
TUN-P = Transistor NPN-Plastikgeh. (z. B. BC 237)
TUP-M = Transistor PNP-Metallgeh. (z. B. BC 177)
TUP-P = Transistor PNP-Plastikgeh. (z. B. BC 307)
TUS = Transistor Universal NPN Schalter
DUS = Dioden Universal Silizium
DUG = Dioden Universal Germanium
DUZ = Dioden Universal Zener

Sortiment Nr. 1: 20 TUN-M, 50 DUS, Nr. 2: 25 TUN-M, 50 DUG; Nr. 3: 20 TUN-M, 10 TUN-P, 25 DUS; Nr. 4: 20 TUN-M, 10 TUS, 25 DUG, Nr. 5: 50 DUG, 50 DUS, 20 DUZ; Nr. 6: 25 TUN-M, 25 DUS, 1 Tabelle; Nr. 7: 40 TUS; Nr. 8: 35 TUN-M; Nr 9: 100 DUG; Nr. 10: 75 DUS; Nr. 11: 35 TUP-M, TUP-P; Nr. 12: 40 TUN-M, TUN-P; Nr. 13: 50 DUZ; Nr. 14: 10 TUN, 10 TUP, 20 DUS, 20 DUZ, 20 DUG; Nr. 15: 10 TUS, 10 TUN, 25 DUS, 25 DUZ

Preis pro Sortiment ..... **DM 6.50**
10 Sortimente (auch sortiert) ..... **DM 60.–**

Keramik-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.–**

Styroflex-Kondensatoren-Sortiment, 100 Stück, gut sortiert **DM 4.–**

Widerstands-Sortiment, ¼ bis 2 W, 100 Stück, gut sortiert ..... **DM 4.–**

Potentiometer-Sortiment, 10 Stück, sortiert .... **DM 2.95**

Fotowiderstandssortiment, bestehend aus 4 Ausführungen **DM 3.80**

Elektron. Blinkgeber zum Anschluß für Lampe 6 V/2,4 W, ein einzubauender Umschalter kann Dauerlicht bzw. Blinklicht schalten, mit einem weiteren Schalter kann die Batteriespannung getestet werden, bestückt mit 2 Transistoren, Betr.-Spannung 7,5 V, Größe der Platine: 40 x 30 mm, mit Schaltplan ..... **nur DM 2.50**

Sonderangebot 9-V-Transistor-Blockbatterie (Druckknopf-Anschluß) 1 St. **DM –.80** 10 St. **DM 6.–** 100 Stück **nur 40.– DM garantiert frisch!**

Kleinbohrer MINI-DRILL, zum Bohren von Pertinax- und EP-Platten bis 5 mm Stärke, in die abschraubbare Bohrspindel können Bohrer in der Größe von 0,8–1,2 mm eingesetzt werden, netzunabhängig (4 x 1,5 Mignon) oder über Netzteil 600 mA zu betreiben, Preis einschließl. 1-mm-Edelstahlbohrer, Körner und Spannachse **DM 49.50**

Lautsprecher-Sonderangebot!

Telefunken-Ovallautsprecher, 5 Ω, ca. 100 x 60 mm, Einbautiefe 35 mm, **nur DM 1.95**
10 Stück ..... **DM 15.–**

Valvo-Ovallautsprecher mit Innenmagneten, 4 Ω, 5 W, Maße ca. 160x105mm einschl. Flansch, Einbautiefe 30 mm **nur DM 4.95** 10 Stück **DM 45.–**

Blaupunkt-Ovallautsprecher 4–8 Ω, max. 6 W, Maße ca. 205 x 80 mm, Einbautiefe 55 mm, höchste Qualität **nur DM 5.90**

Achtung! Obige Lautsprecher sind nur in begrenzter Stückzahl vorrätig, daher sofort bestellen!

Stereo-Potentiometer, modernste Min.-Bauweise, 0,25 W, 4 mm-Achse, f. gedr. Schaltung, Fabrikat: **Preh, 10 kΩ**
2 x 10 kΩ lin **nur DM 0.95**
10 Stück **nur DM 8.–**
2 x 250 kΩ log **nur DM 0.85**
10 Stück **nur DM 7.–**

Autoradio-Drehknopf in Hartgummi-Ausführung, griffsicher gerillt, für 6-mm-Achse **Stück DM 0.25**
10 Stück DM 2.–

Metall-Ziergitter, silberfarbig, geeignet zum Abdecken von Autolautsprechern und zum Einsetzen in Gehäusen, wenn ein Lautsprecher eingebaut werden soll.
Maße: 152 x 80 mm **Stück DM 0.50**
10 Stück DM 3.–

Vielseitiger Trafo, prim. 220 V, sek. 9 V/500 mA, durch seine geringe Größe vielseitig zu verwenden.
Maße: 42 x 42 x 35 mm ..... **nur DM 3.50**

Für Ihre Faschingsparty!

Lichtorgelmodul, univ. einsetzbar für Leistungen bis 1000 W, 1 Kanal, einf. anzuschließen: bei einkanalig. Betrieb parallel zum Lautsprecher, mehrkanalig mit Lautsprecherweiche, Maße 55 x 32 x 30 mm, 220 V, mit Anschlußplan
1 St. **DM 16.50,** 5 St. à **DM 14.75,** 10 St. à **DM 13.95**

Lautsprecherweiche für Lichtorgelmodul ..... **DM 12.75**

Lichtorgelmodul für 3 Kanäle, 3 x 1000 W/220 V, minimal benötigte NF-Eingangsleistung ca. 200 mW, Maße: 90 x 80 x 45 mm, mit Anschlußplan, keine zusätzliche Lautsprecherweiche erforderlich ..... **nur DM 44.–**

3-Kanal-Lichtorgel, zur Erzeugung eines frequenzabhängigen Lichtspieles, zaubern auch Sie Stimmung in Ihr Heim! Das Gerät wird anschlußfertig geliefert, für 220 V, 3 x 1000 W max., mit genauer Anleitung und Schaltbild. **nur DM 59.–**

3-Kanal-Lichtorgel, 3 x 450 W, mit elektron. Kurzschlußsicherung, eine Aussteuerungsautomatik ermöglicht Betrieb bei NF-Leistungen von ca. 100 mW, absolut kurzschlußsicher durch bistabile Kippstufe, aufgebaut auf Epoxid, Größe der Platine: 180x 90 mm, mit Schaltplan **DM 89.–**

Glühlampe E-27, 220–235 V, 60 W, in Rot, Gelb, Grün und Blau ..... **DM 2.50**

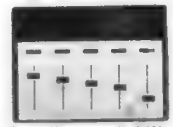
Schraubfassung für E-27-Lampen, komplett mit Befestigungsnippel **Stück DM 1.80**
10 Stück DM 15.–

Kopfspiegellampe mit innenverspiegeltem Kopf, 100 W, E-27 ..... **DM 4.50**

Lampenfassung für E-27-Lampen mit standfestem Fuß und Drehgelenk, nach allen Seiten schwenkb., Ausführung Metall **DM 14.50**

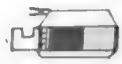
Reflektorblende, passend für obige Lampenfassung, besonders effektvoll in Verbindung mit einer Kopfspiegellampe, Metallausführung, in den Farben, Rot, Gelb, Blau, Grün und Silber **DM 6.50**

Philips-Strahlerlampe Comptalux flood color, 100 W, E-27, in Rot, Gelb, Grün und Blau **DM 15.50**



Stereo-Mischpult
mit 5 Eingängen:
1. Mikrofon links 3 mV
2. Mikrofon rechts 3 mV
3. Stereo-Plattenspieler 3 mV
4. Stereo-Tonbandgerät 100 mV
5. Stereo-Tuner 100 mV

Anschlüsse nach DIN, eingeb. Monoschalter, bestückt mit modernen, rauscharmen Silizium-Transistoren, 30 bis 20 000 Hz, Phonoentzerrung nach RIAA-Kurve **DM 189.–**



Aussteuerungsinstrument, Fabrikat Bertram, 120 µA, für Front- sowie Ober-Eck-Montage geeignet, Maße: H = 15 mm, B = 30 mm (mit Befestigungs-Winkel), T = 25 mm **Stück DM 1.95**
10 Stück DM 15.–

Flachbahnregler-Sonderangebot

Stereo-Flachbahnregler, Fabrikat Noble, Länge 73 mm, Schiebeweg 55 mm, 0,25 W, lieferbare Werte: 10/50 kΩ lin/50/500 kΩ log/1 MΩ log
Stück DM 3.50
10 Stück DM 30.–
Knopf für **Flachbahnregler** ..... **DM 0.50**

Stereo-Kopfhörer, bewährtes Modell, gut gepolsterte Ohrmuscheln, 2x 8 Ω, 20–18 000 Hz **nur DM 14.50**
10 Stück DM 129.–

Stereo-Kopfhörer, elegante Luxus-Ausführung, 2x 8 Ω, weiche, gut sitzende Muscheln, 20 bis 20 000 Hz ..... **nur DM 17.50**
10 Stück ..... **DM 150.–**

Stereo-Kopfhörer mit Lautstärkereglern, geschmackvolle Aufmachung mit ca. 3,5 m Spiralkabel und Stereo-Klinkenstecker, Doppelbügel gepolst., Imp. 8 Ω 20-20 000 Hz, für verwöhnte Musikfreunde **nur DM 29.50**

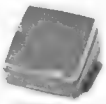
Kopfhörer-Adapter, 1 Stereo-Klinkensteckerkupplung 6,3 mm und 2 Lautsprecher-Normstecker, mit 2 eingebauten Schutzwiderständen, für obige Kopfhörer passend ..... **DM 4.95**

Hi-Fi-Stereo-Verstärker, volltransistorisiert, 2x 6 W, Eingänge: Phono, Tuner, Ausgänge: 2 Lautsprecherboxen 4–16 Ω (auch für Kopfhörer geeignet), Frequenzwiedergabe 40–20 000 Hz, eingeb. Netzteil 220 V, modernes Metallgehäuse, nußbaumfarbig, 110 x 250 x 180 mm **nur DM 128.–**

Visaton-Hi-Fi-Lautsprecher Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, max. 12 W, 4 Ω, 50 bis 17 000 Hz. Maße: 205 mm ⌀, Befestigungslochkreis 193 mm ⌀, Einbautiefe 90 mm **nur DM 17.50**

Lautsprecherbox, deutsches Markenfabrikat, 8 Ω, Wiedergabeleistg. 10 W, sehr eleg. Holzgehäuse aus Nußbaum, H 330 x B 250 x T 95 mm **nur DM 38.–**

MONACOR-Hi-Fi-Lautsprecherbox, 25 W, 8 Ω, Frequenz 20–20 000 Hz, Nußbaumgehäuse mit DIN-Buchse, Maße 30 x 20 x 15 cm **DM 74.50**



Heckfautsprecher, 5 W, 4–8 Ω, bes. formschönes Pultgehäuse aus hitzebeständigem Kunststoff, etwa 180 x 160 x 95 mm **nur DM 14.50, 10 Stück DM 129.–**

Überblendregler zur Regelung von 2 Lautsprechern, mit Kabel, Halterung, Drehknopf und Montagematerial .... **DM 3.50**

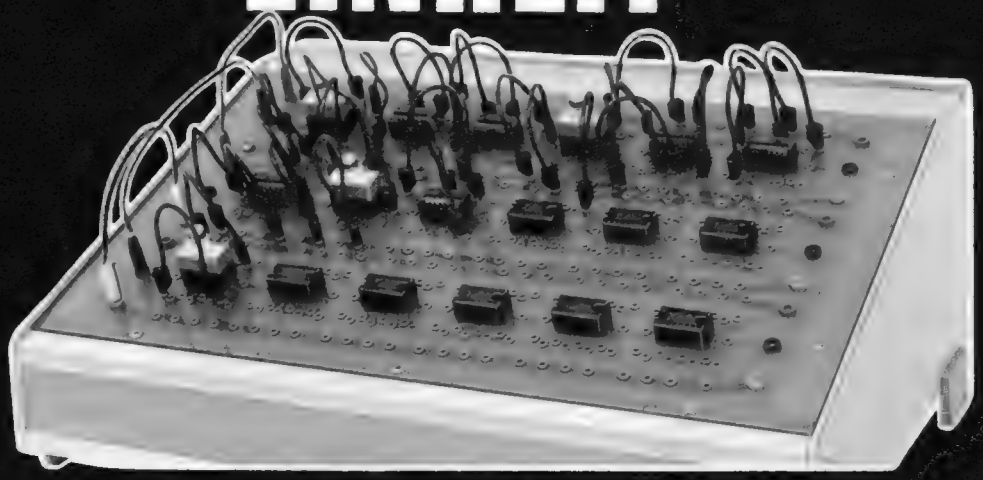
Mini-Multitester, handliches Vielfachmeßgerät in stabiler Ausführung, mit Bereichsschalter für 11 Meßbereiche: Gleichsp. 0 bis 10/50/250/1000 V, Wechselsp. 0–10/50/250/1000 V, Gleichstrom 0–1/100 mA, Widerstand 0–150 kΩ, mit Batterie und Meßschnüren ..... **DM 19.80**
Bereitschaftstasche ..... **DM 5.95**

Bei Inbetriebnahme von Sendern, Empfängern, Fernmeldeanlagen und Zubehör postalische Bestimmungen beachten! Alle Preise einschl. Mehrwertsteuer zuzügl. Versandkosten. Kein Versand unt. DM 10.—. Ausland nicht unt. DM 25.—. Im übrigen gelten unsere Versand- u. Lieferbedingungen. Gratis-Elektronik-Katalog anfordern!

Albert **MEYER-ELEKTRONIK**
Nachnahmeschnellversand
7570 Baden-Baden, Postfach 6 04
Telefon 0 72 21/2 54 87 und 2 61 23
Ladenverkauf
7570 Baden-Baden, Lichtentaler Straße 55
Öffnungszeiten:
Montag–Freitag 15.00–18.30 Uhr
Samstag 9.00–13.00 Uhr

LABOR- UND EXPERIMENTIER-EINHEIT

ZUM AUFBAU VON VERSUCHSSCHALTUNGEN MIT INTEGRIERTEN SCHALTKREISEN.



BITTE FORDERN SIE SPEZIALPROSPEKT AN!
UMFANGREICHES ZUBEHÖR
PREIS INKL. MWST DM 498,–

FÜR ELEKTRONIK - AUSBILDUNGSSTÄTTEN, SCHULEN, HOCH-SCHULEN, TECHNISCHE LEHRANSTALTEN
FÜR DEN DIGITALEN SCHALTUNGSENTWICKLER IN ELEKTRONIK-LABORS

ÜBRIGENS.....

Gesucht wird!

EIN GESAMTKATALOG MIT 15000 AKTIVEN UND PASSIVEN BAUELEMENTEN DER ELEKTRONIK SOWIE MESSINSTRUMENTEN.

SIE FINDEN IHN.....BEI

Auftragsannahme: Tel. 0811/26 40 50, Sammel - Nr. 0811/264058, Telex 5 - 22 338

Bitte senden Sie uns Ihren Gesamtkatalog gegen eine Schutzgebühr von DM **9,80** per Nachnahme.

Name .....

Firma .....

Ort .....

Straße .....

(Ausfüllen, auf Postkarte kleben, einsenden)

BELCOM ■ EUROPA ■

Electronic Instruments

Ein neuer Begriff für Elektronik auf dem europäischen Markt

FM · VHF · UHF · Marine · AM · SSB · Große Serienfertigung
Auch im Lizenzauftrag
Sonderausführungen · Elektronische Kleinstkalkulatoren · Amateurfunkgeräte · Verstärker
Spezial-Fertigung · Vieles mehr

Fragen Sie uns doch ganz einfach!

Belcom · Europa · Electronic Instruments GmbH u. Co. KG

5000 Köln 1 · Hansaring 83 · Telefon (02 21) 51 81 65 · Telex 8 882 360

Leiterplatten-Sonderangebot

1,5 mm stark mit 0,035 mm Cu-Auflage

75 x 100 mm	Pertinax	0.50	Epoxyd	0.80
100 x 150 mm	Pertinax	0.90	Epoxyd	1.60
150 x 150 mm	Pertinax	1.35	Epoxyd	2.40
150 x 200 mm	Pertinax	1.80	Epoxyd	3.15
200 x 200 mm	Pertinax	2.40	Epoxyd	4.20
200 x 300 mm	Pertinax	3.55	Epoxyd	6.30

Positiv beschichtetes Material

75 x 100 mm	Pertinax	1.60	Epoxyd	2.50
100 x 150 mm	Pertinax	3.05	Epoxyd	5.30
150 x 200 mm	Pertinax	6.50	Epoxyd	10.35
250 x 250 mm	Pertinax	12.15	Epoxyd	19.—

Bei Abn. v. 5 gl. Platten S.-Rabatt 10 %.

Ätzmittel für 1 l Wasser ..... DM 1.70
Entwickler für 1 l Wasser ..... DM 0.50
Lötlack, 160-ccm-Dose ..... DM 4.70
Leitsilber, 10 ccm ..... DM 1.90

NSF-UKW-Teil
mit ECC 85 und Schaltplan ..... **DM 6.—**

Netztrafo, 110/220 V sek.,
230 V/50 mA, 6,3 V, 2 A ..... **DM 6.50**

Netztrafo, 110/220 V sek.,
230 V/80 mA, 6,3 V, 3 A ..... **DM 9.—**

Netztrafo, 220 V sek.,
170 V/20 mA, 2x 6 V, 0,5 A .... **DM 11.20**

Netztrafo, 110/220 V sek.,
6–12–18–24–30 V, 3 A ..... **DM 27.—**

20-W-Hi-Fi-Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, 265 mm ⌀, 40 bis 16 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 250–25 .... **nur DM 37.—**

15-W-Breitbandlautsprecher in Hi-Fi-Qualität mit Hochtonkegel, 206 mm ⌀, 40–16 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 200–25 .... **nur DM 30.—**

12-W-Breitbandlautsprecher in Hi-Fi-Qualität mit Hochtonkegel, 204 mm ⌀, 50–17 000 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 200–20 .... **nur DM 17.50**

8-W-Breitbandlautsprecher mit Hochtonkegel, 170 mm ⌀, 50–17 500 Hz, Imp. 4 Ω.
Best.-Nr. 16–20 .... **nur DM 15.50**

Alle Lautspr. auch in 8 Ω lieferbar.

Marken-Fernsehchassis
(Kuba-Astronaut), volltransistorisiert mit Bedienungsteil und VHF-UHF-Tuner. Zum Betrieb an Bildröhren bis zu 48 cm geeignet. Anschluß 12 V oder 220 V
DM 198.—

Hi-Fi-Steuergerät der absoluten Spitzenklasse, 2x 60 W Musikleistung. Entzerrervorverstärker, 5 Stationstasten für UKW KW, MW, LW, TA, TB, AFC, Intimtaste, Rausch- und Rumpelfilter, Stillabstimmung für UKW. Lautsprecher-Gruppenschalter für 4 Boxen und Kopfhörerumschaltung, automatische Stereo-Schaltung, Schieberegler für Balance, Baß und Diskant. Beleuchtete Funktionsskala. Leistungsbandbreite 15–22 000 Hz. 35 Transistoren, 2 Feldeffekttransistoren, 3 IC, 25 Dioden, 2 Zenerdioden, 4 Gleichrichter.
Westdeutsches Markenfabrikat, Gehäuse NN
nur DM 855.—

Komplett mit 2 Summit 60-W-Lautsprecherboxen ..... **DM 1650.—**

Sonderangebot, Stereoanlage, Tip-Top-Stereoanlage, 2x 12 W, komplett mit 2 LS-Boxen in Nußbaum. MW/UKW, Stereo, AFC, volltransistorisiert mit Höhen- und Baßregelung
nur DM 296.—

Autoradios

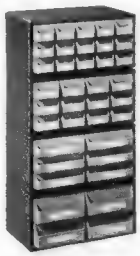
Becker:

Avus	**216.–**
Europa LMKU ..	**263.–**
Europa LMKU St.	**347.–**
Mexico	**379.–**
Grand Prix	**441.–**
Monte Carlo ...	**140.–**

Blaupunkt:

Ludwigshafen	**133.50**
Mannheim	**165.–**
Essen	**203.–**
Frankfurt	**255.–**
Frankfurt St. ..	**331.–**
Köln	**420.–**
Coburg el	**365.–**
Goslar CR	**433.–**
Bamberg CR ...	**544.–**
Alpha 3	**65.–**
Beta 3	**52.–**

Versenkantenne ab **12.–**



Ordnung in der Werkstatt

mit Magazin-Boxen mit 4, 6, 12 oder 15 Schubfächern. Pro Box nur ..... **DM 9.30**

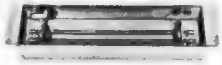
Das gesamte Regal nur ..... **DM 33.—**

Hochwertiger Kunststoff, hohe Schlag- und Bruchfestigkeit. Mit Sperrnase, Etikettenhalter in jedem Schubladengriff. Boxen können miteinander verbunden werden. Farbe: blau/transparent.

Maße des Sortiments: 31/15,8/57 cm.
Maße der einzelnen Boxen 31/15,8/14,3 cm

Toki Flacker Lampe, brennt wie eine Kerze, 220 V/3 W, E 14
Stück ..... **DM 5.25**
10 Stück ..... **DM 48.—**

Einbau-Nachhallsystem RE 4



Eing.: 16 kΩ, 100–3000 Hz
Ausg.: 30 kΩ, ND ca. 2,5 sec
Verz.: 30 msec
Maße: 230/55/30 nur **DM 14.90**

48-cm-SW-Portable electronic

Bausatz (Westdeutsches Markenfabrikat) mit ausführlicher Einbauanweisung. Im Bausatz werden nur Originalteile verwandt.
Anthrazit, Kunststoffgehäuse, 3 IS, 19 Dioden, 4 Röhren, 15 Transistoren, 4 Gleichrichter, moderne Schaltungstechnik.

Bausatz nur ..... **DM 320.—**
Betriebsfertiges Gerät nur .... **DM 398.—**

Westdeutsches Industrie-Marken-Fernsehchassis C100

Techn. Daten: 4 Röhren, 15 Transistoren, 3 IC, 19 Dioden, 3 Gleichrichter, electronictuner ET 160, modernste Schaltungstechnik, spielbereit, in einwandfr. Zustand **DM 145.—**
Bedienungselemente dazu (Schieberegler für Lautstärke, Helligkeit und Kontrast) ..... **DM 19.50**
Preomat (fertig verschaltet) ..... **DM 12.50**
Ablenkeinheit (fertig geschaltet für 61-cm-Bildrohr **DM 16.—**

Ab DM 200.— Porto und Verpackung frei, unter DM 25.— Aufschlag DM 2.50.
Alle Preise einschl. MwSt. Nachnahmeversand. Kostenl. Flemmig-electronic-Katalog anfordern!

Autoradios · Bausteine · Antennen · Bauteile · Kassettenrecorder

334 Wolfenbüttel · Lange Straße 3 · Postfach 3 34 · Telefon 0 53 31/2 29 41 **FLEMMIG electronic**

Dr. Böhm

Elektronische Orgel und Elektronisches Schlagzeug mit Böhmat

Dr. Böhm garantiert:

Goldene Zeiten für Orgel-Selbstbauer

Musikfreunde lieben ihr Instrument; sie wollen es durch und durch kennen.
Dr. Böhm bietet hundertfältige Möglichkeiten, eine Orgel nach individuellen Gesichtspunkten selbst zu bauen. Außerdem: mit dem Selbstbau nach dem System Dr. Böhm **sparen Sie bis zu 80 % vom regulären Kaufpreis!**

Dr. Böhm-Orgeln sind unübertroffen vielseitig, klanglich hervorragend und **repräsentieren in jeder Hinsicht Spitzenqualität.** Dr. Böhm-Orgeln sind nach dem aktuellsten Stand der Technik konzipiert. Voraussetzung für jede Spitzenleistung ist langjährige Erfahrung: Dr. Böhm begann als erster mit der Entwicklung von Transistororgeln und von elektronischen Orgeln zum Selbstbau.

Technische Stichworte

über die wir Sie gern ausführlich informieren:
Volltransistorisiert – echter Sägezahngenerator für unübertroffen guten Klang – keine Multivibratoren oder integrierte Schaltkreise – leicht spielbare Stahlkunststoffklaviatur, ohne reibende Lager oder Führungen, daher unbegrenzt haltbar – wartungsfreie, stets zuverlässige Tastenkontakte (Umschaltkontakte, keine einfachen Arbeitskontakte) – Dr. Böhm-Schnellverkabelung (keine zeitraubende Verharfung, keine teuren Verharfungsplatinen) – unübertroffene Klangformung, viele Fußlagen und Register, Sägezahn-, Rechteck- und Sinusklangfarben, voller Orgelklang und echte Instrumentalklangfarben – alle modernen Spezialeffekte – Schieberegler möglich – HiFi-Transistorverstärker – formschöne Gehäuse aus edlen Hölzern und vieles andere.

Dr. Böhms sensationelle Neuentwicklungen:

Der **BÖHMAT,** ein vollelektronischer Zusatz, bringt automatisch die komplette Begleitung hervor, wie sie ein sehr guter Organist sonst mit dem Fuß und der linken Hand spielt. Damit können auch Sie jede Art leichter Musik vollendet klangschön spielen.

Das elektronische Schlagzeug, System Dr. Böhm, ist halbautomatisch (mit den Tasten gekoppelt) und vollautomatisch spielbar. Es läßt den perfekten Rhythmus eines guten Schlagzeugers erklingen.
BÖHMAT und Schlagzeug begeistern alle Zuhörer! (Bitte, fordern Sie die untenstehenden Schallplatten an.)

Tatsächlich:

Dr. Böhm garantiert „Goldene Zeiten für Musikfreunde".
Dr. Böhm-Orgeln sind klangschön, modern in der Technik und leicht selbst zu bauen. Ein ausgereiftes Programm von Europas erster und größter Spezialfirma für elektronische Selbstbau-Orgeln.

Fordern Sie noch heute mit dem Informationsscheck den großen farbigen, 60seitigen Gratiskatalog von

Dr. Böhm, D-495 Minden, Postfach 209/11/5a

Informationsscheck **An Dr. Böhm, D 495 Minden, Postfach 209/11/5 a**

☐ Senden Sie mir bitte kostenlos und unverbindlich den 60seitigen wertvollen Farbkatalog.

☐ Senden Sie mir kostenlos den farbigen Spezialprospekt **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** über Böhmat, Schlagzeug, Leslie und andere Neuheiten.

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihren Zusatz-Bausatz: elektronisches Schlagzeug mit Böhmat zum Preis von **DM 675.–.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Ein Klang, der Sie verzaubern wird".** Klangproben der Dr. Böhm-Orgeln zum Preis von **DM 7.–.**

☐ Senden Sie mir bitte per Nachnahme Ihre 30-cm-Langspielplatte **„Goldene Zeiten für Musikfreunde"** – Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektron. Schlagzeug und Böhmat zum Preis von **DM 10.70.**

☐ Bitte senden Sie mir per Nachnahme Ihr Tonband **„Goldene Zeiten für Musikfreunde".** Tanzmusik mit Dr. Böhm-Orgeln, elektronischem Schlagzeug und Böhmat. Zum Preis von **DM 13.40.**

Name: .....

Wohnort: .....

Straße: .....

edwa el

HALBLEITER

Unsere ausführliche Preisliste erhalten Sie auf Anforderung. Hier einige Beispiele:

Original I. Wahl aus Valvo-Fabrikation mit Garantie für jedes Stück.

Preis p. Stück DM 1,95
ab 10 DM 1,80
ab 100 DM 1,70

Größere Stückzahlen auf Anfrage.

Gallium Arsenid Anzeigen

GAA 100 7-Segment-Anzeige
GAA 101 als Polaritäts- und Überlaufanzeige

Preis p. Stück DM 24,—
ab 10 DM 22,—
ab 100 DM 18,—

Ziffernanzeigenröhren

GR 116/1 und GR 116/2
Preis p. Stück DM 9,95
ab 10 DM 8,95
ab 100 DM 7,95

CD 66

Preis p. Stück DM 10,50
ab 10 DM 9,50
ab 100 DM 8,50

ZM 1000, ZM 1000 R,
ZM 1001, ZM 1001 R
Preis p. Stück DM 10,95
ab 10 DM 9,95
ab 100 DM 8,95

Sockel für ZM DM 0,95

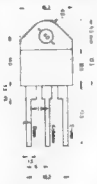
Quadrophonie-Adapter
Dieser Vierkanal-Adapter arbeitet nach dem Matrixverfahren, bei dem aus der Zweikanal-Stereoinformation üb. e. Differenz- u. Summenkanal d. Rauminformation filtriert wird. Diese wird zusätzlich z. d. beiden Frontlautsprechern auf zwei rückwärtige Boxen gegeben. Das Klanggeschehen wird durchsichtiger und man erhält den Eindruck echter Konzertsaal-Atmosphäre, wie es mit den bisherigen 2-Kanalanlagen nicht möglich war. Es ist kein zusätzlicher Verstärker erforderlich.
Mit Balance-Regler für „Vorne-Hinten"
DM 39,50

Philips-Lautsprecherbox
8 Ohm, Belastbarkeit: 9 W, Frequenzbereich: 75—15 000 Hz, Nußbaum Natur, Abmessungen: 220x220x100 mm **DM 29,95**

CA 3046
Preis p. Stück DM 4,50
ab 10 DM 3,95
ab 100 DM 3,65

LM 703 L (μA 703)
Preis p. Stück nur DM 3,95
ab 10 DM 3,50
ab 100 DM 3,—

Komplementär Plastik Endstufenpaar TIP 3055/5530



Technische Daten:

Ucb	100 V
Uceo	60 V
Ueb	7 V
Ic	15 A
Ptot	90 W

Preis p. Paar nur DM 7,95
ab 10 DM 7,25
ab 100 DM 6,50

Transistor-Fassung für Leistungs-Transistoren
mit Gehäuse TO-3, Montage unter Kühlblech oder Kühlkörper des Transistors, Betriebstemperaturbereich: 120°, Maße: 40x18 mm, Preise:

1 Stück	10 Stück	100 Stück	1000 Stück
DM —,40	**DM 3,50**	**DM 30,—**	**DM 250,—**

Transistor-Sonderangebot
NPN ähnlich BC 107, Preise:
10 Stück **DM 1,50**, 100 Stück **DM 13,50**,
1000 Stück **DM 99,50**

Frequenzweichen

FW 23
2/3-Weg Netzwerk, 8 Ohm, 50 W, Übergangsfrequenz: 800 Hz/3 kHz **DM 6,95**

NF-Luftdrossel
80 W,0,75 mH **DM 4,95**

Tonfrequenzkondensatoren

3,5 μF, 20 V	**DM —,95**
5 μF, 25 V	**DM —,95**
10 μF, 35 V	**DM —,95**
30 μF, 35 V	**DM 2,95**
50 μF, 35 V	**DM 3,50**

Lautsprecher

KK 10 — Kalottenhochtöner

Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 800—20 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/85 mm Φ **nur DM 19,95**

HM1318/120 Cu — Hoch-Mitteltöner
Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 600—20 000 Hz, Impedanz: 6 Ohm/114x164 mm **nur DM 18,95**

PSL245/35 — Baßlautsprecher

Belastung: 35/50 Watt, Frequenzgang: 30—7 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/228 mm Φ **nur DM 29,50**

KM11/120 — Kalottenmitteltöner NEU
Belastung: bis 50 Watt, Frequenzgang: 400—20 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/112x 112 mm, Nennresonanzfrequenz: 650 Hz **nur DM 45,50**

Optoelektronische Anzeigen

Lumineszensdioden
LD 50 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 1,75
ab 10 DM 1,50
ab 100 DM 1,30

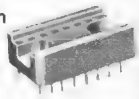
LD 54 rotleuchtend
wie LD 50 — jedoch diffus
Preis per Stück DM 1,95
ab 10 DM 1,75
ab 100 DM 1,50

LD 20 rotleuchtend

Preis p. Stück DM 2,20
ab 10 DM 1,90
ab 100 DM 1,70

IC-Sockel 14 + 16 pol.

Preis p. Stück	14 pin	16 pin
ab 10	0,60	0,65
ab 100	0,55	0,60
	0,50	0,55



Lautsprecher

IM — 72
Freiluft-Hornlautsprecher für Übertragungsanlagen. Wetterfest. 8 Ohm, 200—9000 Hz ,10 W, ø 150 mm **nur DM 29,50**

HMS1318/95 — Hoch-Mitteltöner

Belastung: bis 30 Watt, Frequenzgang: 600—18 000 Hz, Impedanz: 6 Ohm/114x164 mm **nur DM 13,95**

PSL300/50 — Baßlautsprecher
Belastung: 50/75 Watt, Frequenzgang: 22—5 000 Hz, Impedanz: 4 Ohm/280 mm Φ **nur DM 79,50**

RS 1 — Der Hit!

Breitband-Kugellautsprecher für universelle Anwendung. Ideal f. Auto-Stereoanlagen, als geschmackvoller Zusatzlautsprecher f. Wohnräume u. als rückwärtige Lautsprecher bei 4-Kanal-Stereoanlagen (Quadrophonie).
Frequenzbereich: 100—20 000 Hz, max. 15 Watt. Farben: schwarz, rot, weiß, gelb, hellgrün, dunkelgrün, orange.
2-m-Anschlußkabel mit DIN-Stecker, 8 Ohm. Mittl. Kugeldurchmesser (mit Standfuß) 120 mm. **nur DM 34,50**

Isonetta

8 W ,4 Ohm, 200—20 000 Hz, Farben: weiß, orange, rot, schwarz. Maße: Höhe 110 mm, ø 90 mm, 2-m-Kabel mit Normenstecker **DM 39,50**

HFB 100

Kugelkalkotten-Hochtöner mit Frequenzweiche, 50 W, 3000—22 000 Hz, zusätzlicher Direktanschluß mit Lautsprecherbox d. Spezial-Normstecker möglich, Farben: weiß, schwarz, Maße: Höhe 110 mm, ø 90 mm **DM 54,50**

Monolithische Digitaluhr

Bausatz MD 5 nach Elektor 9/72

komplett mit allen Bauteilen, ohne Gehäuse **DM 174,50**

Uhren IC MM 5313 DM 74,50

Anzeigeeinheit HP 5082/7405 DM 89,50

MM 5313 und HP 5082/7405
zusammen für **nur DM 149,50**

Lineare integrierte Spannungsregler

Type	Eingang	Ausgang	Strom (max.)	Gehäuse	Preise p. Stck.	ab 10 Stck.	ab 100 Stck.
TBA 625A	7-20 V	5 V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 625B	15-27 V	12 V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 625C	18-27 V	15 V	200 mA	TO 5	4,95	4,50	3,95
TBA 325A	7-20 V	5 V	1,2 A	TO 3	9,95	8,95	8,25
TBA 325B	15-27 V	12 V	1A	TO 3	9,95	8,95	8,25
TBA 325C	18-27 V	15 V	900 mA	TO 3	9,95	8,95	8,25
SI 3240E	28-50 V	24 V	1 A	TO 3	11,–	9,95	8,95
SI 3554M	9-20 V	5 V	3 A	TO 3	24,95	22,50	19,95

Mit diesen Bausteinen lassen sich mit einfachsten Mitteln Netzteile herstellen.

Alle Typen im TO 3-Gehäuse (wie 2N 3055).
Datenblatt mit Schaltvorschlägen DM 0,50

Original 1. Wahl führender Marken

ectronic

Versandadresse:
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 98
Tel. Sa.-Nr. 0411 / 25 40 71
Telex 2 163 190

Laden-Verkaufsstellen:
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 98

Stereo-Kopfhörer
Impedanz 4—16 Ohm
Frequenz 20—18 000 Hz
Sonderpreis nur DM 11,95

Impedanz 4—16 Ohm
Frequenz 18—20 000 Hz
mit Lautstärkeregler und Stereo-Mono-Schalter
nur DM 19,80

KH 414 — Der Knüller!
Extrem leichter Hörer (200 g). Durch offenporige Schaumstoffkissen anstelle der bisher gebräuchlichen, geschlossenen Ohrmuscheln kein Drükken auch bei langem Gebrauch. Besonders preiswertes Modell m. großer Klangfülle. 2-m-Anschlußschnur u. Klinkenstecker. Mit Polyester-Membran, Impedanz: 4—16 Ohm, Frequenzbereich: 30—18 000 Hz **nur DM 17,95**

Stereo-Magnet-System
1 Jahr Garantie

Auflagedruck: 1-2,5 Gramm
Frequenzgang: 15-25 000 Hz
nur DM 34,50
passende Ersatznadel
nur DM 17,95

Gleiches System, Auflagedruck: 80,7—2 Gramm, Frequenzgang 15—27 000 Hz **nur DM 54,50**
passende Ersatznadel **nur DM 24,50**
Gleiches System, Auflagedruck: 0,7—2 Gramm, Frequenzgang 10—30 000 Hz
Diamant elliptisch **nur DM 74,50**
passende Ersatznadel **nur DM 39,50**

Lautsprecher-Adapter
zum Umrüsten von japanischer Anschlußnorm (Schrauben) auf DIN-Norm (Stecken), versehen mit 2 Kabelschuhen u. 1 Lautsprecherkupplung, Kabellänge ca. 15 cm **DM —,95**

TS 600 G
Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät m. 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: b. Anruf d. Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.
FTZ-Nr. K 51/67 **nur DM 379,50**

TS 5023
5 W, 23-Kanal-Feststation mit eingebaut. 220-V-Netzteil u. Digitalschaltuhr, welche zu einem vorher einstellb. Zeitpunkt d. Gerät ein- und ausschaltet. Ohne FTZ-Nr. Besonders preiswert
nur DM 495,—

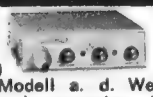
Kopfhörerverlängerungsschnur
5 m lang, ø 6,35 mm, Stecker u. Kupplung
DM 5,95

Kopfhörer-Adapter
von 2 DIN-Lautsprechersteckern auf 6,35 mm ø Klinkenkupplung, Kabellänge ca .18 cm
DM 2,45

edwin 73

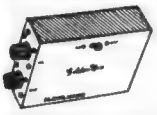
Verstärker-Bausatz
30 Watt, bestehend aus Print-Platte, Halbleiter, Widerständen, Kondensatoren u. Bauanleitung **DM 34,50**
Potentiometersatz f. dito
mono **DM 4,35**
stereo **DM 7,80**
Vorverstärker-Bausatz f. dito
komplett **DM 7,95**
Netzteil f. dito
bestehend aus Trafo, Gleichrichter u. Elcos
DM 23,45

HM 312
Triggerbarer Breitband-Oszillograph, volltransistorisiert, hohe Empfindlichkeit und relativ große Meßgenauigkeit.
13-cm-Strahlröhre mit Rechteckblende 8x10 cm,
Techn. Daten: Y-Verstärker, Frequenzbereich 0—10 MHz (— 3 dB), max. Empfindlichkeit 50 mVss/cm, X-Verstärker, Frequenz-Bereich: 0—1 MHz (— 3 dB), max. Empfindlichkeit 0,25 Vss/cm. Zeitablenkung, Generator getriggert, 11 Stufen grob und 3 : 1 fein regelbar, Ablenkbereich 0,3 µs bis 0,1 sec/cm. Max. Auflösung, gedehnt 0,15 µs /cm, Ausgang für Kippamplitude ca. 5 Vss. Triggerbereich 1 Hz bis 10 MHz, ⏚ und ext. Stell., autom. Triggerung, Triggerniveau einstellbar, Bestükkung: 14 Dioden, 2 Sig.-Gleichrichter, 1 Selen, 34 Transistoren, 1 integr. Schaltkreis. Strahlr. D 13—480 GH, Planschirm, mit Ua = 2 kV, Wechselspannung 110/220 V, ca. 44 VA, Maße: 210x275x360 mm, Gewicht: ca. 10 kg.
HM 312 komplett **DM 976,—**



TS 727 G (SOKA G)
Das kleinste 2-W-Modell a. d. Weltmarkt m. 6 Kanälen, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, m. Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais. FTZ-Nr. K 98/70
nur DM 255,—

30-Watt-Nachbrenner



Für alle Hand- und Autofunksprechgeräte im 27-MHz-Bereich als **Linearverstärker, 4fache Verstärkung** (z. B. TS 600 G bei 2 W Ausgangsleistung jetzt 8 W an der Antenne).
Technische Daten: volltransistorisiert, automatische Sende-/Empfangsumschaltung, max. 5 W Eingang, Betriebsspannung 12—14 V, SO 239 Anschlußbuchen mit 50 Ohm Impedanz.
Größe: 125x80x30 mm. Anschlußfertig mit Batteriekabel **nur DM 199,50**
Bei Inbetriebnahme von Funkgeräten bitte postalische Bestimmungen beachten.

Kunststoff-Gehäuse
Zweiteiliges Gehäuse aus Kunststoff in 4 Größen. Boden dunkelgrau, Haube hellgrau. Montage v. Leiterplatten d. Gewinde im Gehäuse möglich. Europakarte 100x160 mm paßt in KG 4.

KG 4	KG 3	KG 2	KG 1
8,95	6,95	5,95	4,75

Über das umfangreiche Gehäuse-Programm informiert Sie unsere neue Broschüre EE 731. Bitte anfordern.
Plexiglas-Abschnitte
mit sauberen Schnittkanten, transparent, Abmessungen: 150x35x3 mm, passend f. optoelektronische Anzeigeelemente (z. B. 6 ZM1000, CD 66 usw, 10 Minitron o. ä.), lieferbar in den Farben:
PLA 1 orange, PLA 2 rot, PLA 3 weinrot, PLA 4 braun, PLA 5 gelb, PLA 6 grün, PLA 7 dunkelgrün, PLA 8 grau, PLA 9 dunkelgrau.
Andere Abmessungen als Sonderanfertigung ab 100 St. pro Typ lieferbar.
Preis p. Stück **DM 1,—**
ab 10 **DM —,80**
ab 100 **DM —,65**

Sprechfunkgeräte **Jetzt zu edwa-Preisen:**

FRT 40 A
Kleines Handfunkgerät im 27 MHz-Bereich, Reichweite ca. 500 m topographisch abhängig, Ausgangsleistung 100 mW, ohne FTZ-Nr.
Preis p. Paar **nur DM 59,50**

FRT 70 A
Modernes, formschönes Gehäuse, Frequenz 28,5 MHz, Reichweite ca. 1000 m topographisch abhängig, eingebauter Rufton, ohne FTZ-Nr.
Preis p. Paar **nur DM 89,50**

TS 1605 G
2-W-Hochleistungsgerät f. höchste Ansprüche, mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer u. 3 Kanälen. Mit Anschluß f. Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie. FTZ-Nr. K 123-71
Preis p. Paar **nur DM 199,50**

Elektrolyt-Kondensatoren

	12/16 V		35/40 V		70/80 V	
	1-9	ab 10	1-9	ab 10	1-9	ab 10
0,47 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,45	0,40
1 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,45	0,40
2,2 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50	0,45
3,3 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,50	0,45
4,7 µF	0,35	0,30	0,40	0,35	0,60	0,55
10 µF	0,40	0,35	0,45	0,40	0,60	0,55
22 µF	0,40	0,35	0,45	0,40	0,65	0,60
33 µF	0,40	0,35	0,60	0,55	0,70	0,65
47 µF	0,50	0,45	0,65	0,60	0,70	0,65
100 µF	0,60	0,50	0,80	0,70	0,90	0,80
220 µF	0,80	0,70	0,90	0,80	1,—	0,90
470 µF	0,90	0,80	1,—	0,90	1,60	1,45
1000 µF	1,—	0,90	1,10	1,—	2,75	2,50
2200 µF	1,95	1,80	2,95	2,50	3,95	3,50
4700 µF	2,95	2,60	3,95	3,50	6,50	5,75
10000 µF	—	—	14,95	13,50	17,95	15,95

POP Light

Bewegung und Farbe
Ihre private „Lichtshow" kann beginnen . . . Immer neue Farb- u. Formeffekte faszinieren Sie . . .
POP LIGHT m. Synchron-Getriebemotor, Diaschieber für 5x5 Dias, 1 LIQUID-Plastikscheibe 2farbig, Nr. 22, kompl. m. Projektortasche u. 150-W-Lampe **nur DM 174,50**
LIQUID-Farbscheiben können ohne Mühe ausgewechselt werden. Wählen Sie aus der Vielzahl v. Farbvorschlägen.

LIQUID-Plastikscheiben 2farbig:
1 gelb — lila
2 grün — lila
3 ocker — lila
4 hellblau — lila
5 dunkelblau — lila
6 gelb — violett
7 lila — dunkelblau
8 hellbl. — dunkelbl.
9 rot — dunkelblau
10 ocker — dunkelblau
11 grün — dunkelblau
12 gelb — dunkelblau
13 blau — grün
14 gelb — grün
15 ocker — grün
16 rot — grün
17 lila — grün
18 ocker — blau
19 lila — blau
20 grün — blau
21 gelb — blau
22 rot — blau
23 ocker — rot
24 lila — rot
25 blau — rot
26 grün — rot
27 gelb — rot
28 blau — gelb

LIQUID-Plastikscheiben 4farbig
111 rot — blau — blau — gelb
112 gelb — blau — rot — gelb
113 grün — blau — gelb — rot
114 lila — gelb — rot — blau
LIQUID-Glasscheiben 4farbig
202 rot — blau — grün — gelb
203 grün — rot — braun — gelb
Die schwere Farb-Flüssigkeit ist zuerst genannt, Füllstoffe u. farblose Pigmente, die zusätzlich in die Scheiben eingebracht werden, sind nicht genannt.

Plastikscheibe	2farbig	**DM 11,95**
Plastikscheibe	4farbig	**DM 22,95**
Glasscheibe	4farbig	**DM 57,50**

Versand per N. N. ab DM 20.— Preise incl. MWSt. Lieferung sofort ab Lage

Versand per Nachnahme (ab 20 DM)
Preise inkl. Mehrwertsteuer
Lieferung sofort ab Lager

STATRONIC
ELEKTRONISCHE BAUELEMENTE

2 Hamburg 20, Eppendorfer Weg 231
Telefon 04 11 / Sammel-Nr. 46 40 19

Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis

Sofort lieferbar!

HM 10 C Hochtonlautsprecher (20 W)	DM 8.95
HS 10 Hochtonlautsprecher (20 W)	DM 7.50
KK 10 Kugelkalottenhochtöner (50 W)	DM 21.50
HMS 1318/95 Hoch-Mitteltöner (30 W)	DM 15.50
HMS 1318/120 CU Hoch-Mitteltöner (50 W)	DM 22.50
KM 11/120 Kalotten-Mitteltonstrahler (100 W)	DM 49.50
BPSL 100 Breitbandlautsprecher (7 W)	DM 23.10
BPSL 130 Breitbandlautsprecher (8 W)	DM 26.50
BPSX 130 Breitbandlautsprecher (15 W)	DM 27.50
PSL 130/15 Baß-Lautsprecher (20 W)	DM 26.20
PSL 170/20 Baß-Lautsprecher (30 W)	DM 27.50
PSL 203/25 Baß-Lautsprecher (40 W)	DM 31.50
PSL 245/35 Baß-Lautsprecher (50 W)	DM 33.50
PSL 300/50 Baß-Lautsprecher (75 W)	DM 89.50
FW 1 2-Weg-Weiche (50 W)	DM 25.50
FW 2 3-Weg-Weiche (50 W)	DM 31.—
FW 3 3-Weg-Weiche, 12 dB (50 W)	DM 42.—
D 1 Baß-Drossel 0,75/1,5/3 mH (50 W)	DM 11.95
Elko, 1,5 µF, verlustarm	DM 1.45
Elko, 5 µF, verlustarm	DM 1.95
Elko, 15 µF, verlustarm	DM 2.45
Elko, 30 µF, verlustarm	DM 2.75
Elko, 50 µF, verlustarm	DM 2.95

Techn. Daten siehe Funkschau 2/73 od. kostenl. Datenliste.

Einmaliger Industrie-Restposten
Isophon HS 10, Hochtonlautsprecher, Belastbarkeit bis 20 W, Frequenzgang 1000 bis 20 000 Hz, Impedanz 5 Ω, solange Vorrat reicht nur ..... **DM 7.50**

NPN-Silizium-Trans., ähnl. BC 107/147/171

10 Stück	DM 1.95
100 Stück	DM 17.50
1000 Stück	DM 165.—

PNP-Silizium-Transistor, ähnl. BC 157/177/257

10 Stück	DM 1.95
100 Stück	DM 17.50
1000 Stück	DM 165.—

heco Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis

Ab Lager lieferbar!

PCH 64 Hochtonlautsprecher (30 W)	DM 13.50
PCH 714 Hochtonlautsprecher (35 W)	DM 19.50
PCH 24 Kalottenhochtöner (60 W)	DM 26.50
PCH 104 Mitteltonlautsprecher (60 W)	DM 27.25
MKL 38 Kalottenmitteltöner (60 W)	DM 52.95
PCH 34 Baß-Lautsprecher (20 W)	DM 33.50
PCH 174 Baß-Lautsprecher (30 W)	DM 39.95
PCH 204 Baß-Lautsprecher (35 W)	DM 45.95
PCH 244 Baß-Lautsprecher (50 W)	DM 69.50
PCH 304 Baß-Lautsprecher (60 W)	DM 86.95
HN 412 2-Weg-Weiche (40 W)	DM 32.75
HN 413 3-Weg-Weiche (60 W)	DM 39.50
HN 423 3-Weg-Weiche, 12 dB (60 W)	DM 52.50

Fordern Sie kostenlos technische Datenblätter an!

Achtung! Sofort lieferbar!

Bestellen Sie unseren Katalog mit elektronischen Bauteilen, Meßgeräten, Funkamateur-Bedarf und Hi-Fi-Anlagen **DM 5.-**

Weiterhin halten wir für Sie interessante Sonderlisten bereit, die wir Ihnen auf Wunsch sofort kostenlos zusenden.

Ein neuer Schlager:
Hi-Fi-Kalottenhochtonstrahler, Leistung 20 W, 8 Ω, Frequenzbereich 4000 bis 20 000 Hz, Trennfrequenz 4000 Hz, 80 mm ⌀, Schlagerpreis nur **DM 12.50**
ab 10 Stück ..... **DM 11.50**

10 Stück DM -.95
100 Stück DM 8.-

TUN TUP

Einzelpreis ..... DM 2,95
ab 10 Stück ..... DM 2,75
Original 2N 3055 RCA
Einzelpreis ..... DM 3,95
ab 10 Stück ..... DM 3,65

Diode	10 St.	0,95
Universal	100 St.	7,50
Silizium	1000 St.	70.—
Diode	10 St.	0,95
Universal	100 St.	7,50
Germanium	1000 St.	70.—

Summit Hi-Fi-Lautsprecher-Chassis

(Scan-spaek) Sofort lieferbar!

RCF 10 Kalottenhochtöner (50/80 W)	DM 29.50
SD 38 Kalottenmitteltöner (35/150 W)	DM 47.50
SW 18/38 P 2 Baß-Lautsprecher (50/150 W)	DM 44.50
SW 21/38 P 4 Baß-Lautsprecher (50/150 W)	DM 49.50
SW 21/38 G 4 Baß-Lautsprecher (70/150 W)	DM 54.50
SW 25/38 G 4 Baß-Lautsprecher (80/150 W)	DM 63.50
SW 25/42 G 4 Baß-Lautsprecher (100/250 W)	DM 69.50
XL 2 2-Weg-Weiche (100 W)	DM 19.50
XL 3 3-Weg-Weiche (160 W)	DM 25.—

Technische Daten aller Chassis übersenden wir Ihnen kostenlos.

Hi-Fi-Frequenzweichen f. Hi-Fi-Lautsprecher-Kombinationen

ALD 075 Luftdrossel, 0,75 mH (50 W)	DM 8.95
ALD 150 Luftdrossel, 1,5 mH (80 W)	DM 8.95
LW 023 2-Weg-Weiche (80 W)	DM 7.95
LW 100 3-Weg-Weiche (35 W)	DM 12.50
LW 101 3-Weg-Weiche (60 W)	DM 15.90

Zubehör für Boxen:
Steinwolle, 1200 g, im Beutel ..... nur **DM 8.95**
NYFAZ, 2x 0,75, weiß, 50-m-Ring ..... nur **DM 11.—**

Neu im Programm:
Hi-Fi-Ball für Heim und Auto, besonders durchsichtiger Klang durch sehr stabiles Kugelgehäuse, Leistung 10 W, 4–8 Ω, 15 cm ⌀, Frequenzbereich 60 bis 15 000 Hz. Mit 5 m Kabel und Befestigungsmaterial.
In Rot und Schwarz, per St. **DM 23.50**
Paar ..... **DM 42.50**

TELONIC KOMPAKT-WOBBLER

Die neue Generation in der Wobbelmeßtechnik, wohldurchdacht konzipiert und reichhaltig ausgestattet. In Labor, Fertigung und Service, für Messungen im VHF/UHF-Bereich und weit darüber hinaus.

Frequenzbereich 1 – 1500 MHz, unterteilt in drei sich überlappende Bereiche

Wobbelhub 0,2 – 500 MHz, gestattet die volle Nutzung der Breitbandigkeit

Marken: Bis zu sieben Schwebungsmarken mit Quarzgenauigkeit

Wobbelrate 0,05 – 50 Hz variabel, netzsynchron und extern steuerbar

TELONIC INDUSTRIES GMBH
6 FRANKFURT AM MAIN • Holzhausenstraße 16
Telefon (0611) 590186, 592494 • Telex 04-14275

Professionelle Meßtechnik

Studenten fragen — Saba antwortet

28 Studenten des Instituts für Publizistik an der Freien Universität Berlin, dort Teilnehmer des Seminars „Die Entwicklung der elektronischen Massenmedien" (Gastdozent: FUNKSCHAU Chefredakteur Karl Tetzner), folgten einer Einladung der Saba-Werke zu einem Gedankenaustausch mit der Geschäftsleitung, zur Werksbesichtigung und Diskussion über die Werkszeitung.

Beide Seiten zeigten sich beeindruckt. Hermann Brunner-Schwer und die leitenden Herren des Unternehmens sahen sich einer fragegewohnten, in mancher Hinsicht wohlinformierten Gästeschar gegenüber, so daß die erste Diskussionsrunde über das Werk, seine Besitzer, Gewinne und Belegschaftsprobleme bis hin zu Details, wie Design und Marktordnung, zeitlich weit überzogen wurde. Später interessierten sich die Gäste u. a. für den Werksfunk, über den sein Verantwortlicher, *Herbert Schroff*, der zugleich die „Saba-Post" herausgibt, Ergötzliches zu erzählen wußte. Schon allein die Tatsache, daß in Villingen ein sehr großer Teil der Belegschaft Gastarbeiter aus der Türkei, aus Griechenland, Italien, Spanien, Jugoslawien und selbst aus Großbritannien sind, ist die Quelle vieler Probleme und gelegentlich von manchem Erheiternden.

Nach der Werksbesichtigung flammte die Diskussion erneut auf, diesmal vornehmlich mit dem Betriebsrat. Weiterbildung und Entlohnung der Gastarbeiter standen im Mittelpunkt. Hartnäckig wollten die Studenten die Gewinnsituation von Saba wissen, offenbar um eine Bestätigung der hier und da anzutreffenden Meinung über die „riesigen Profite" des Kapitals zu bekommen. Die Enttäuschung war unverkennbar, als Hermann Brunner-Schwer erklärte, daß sieben Jahre hindurch keine Dividende ausgeschüttet worden sei und daß man froh ist, heutzutage 5 % Rendite vor Steuern — oder kaum

Studenten der Freien Universität Berlin (Institut für Publizistik) bei der Besichtigung der Saba-Farbfernsehgerätefabrik in Villingen

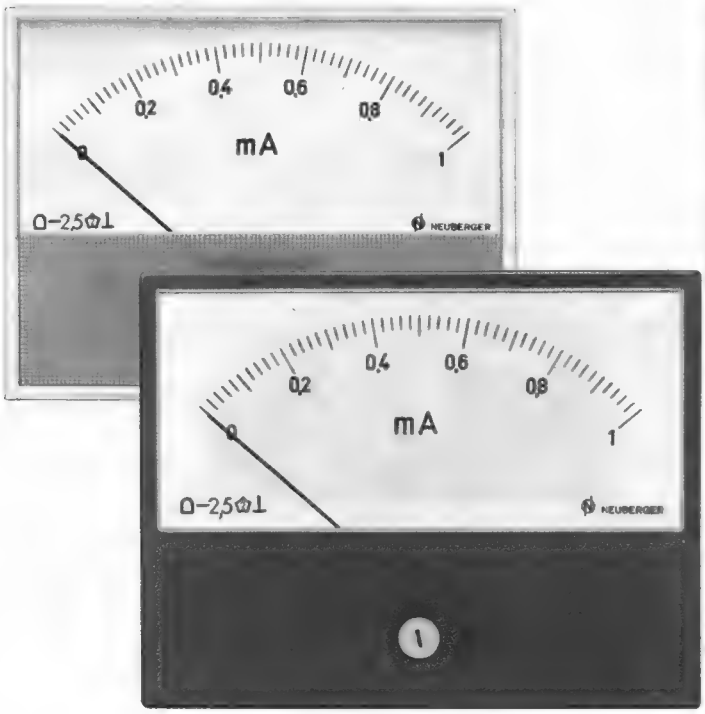
2,5 % nach Steuerabzug — zu erwirtschaften. Saba hat bei den Banken eine Kreditlinie von etwa 100 Mio DM, was keine Sicherheitsrisiken bedeutet, weil letztlich dahinter der amerikanische Konzern General Telephone & Electronics steht, u. a. der zweitgrößte Farbbildröhrenhersteller der Welt (GTE hat 85 % vom Saba-Kapital).

Die Studenten wollten sich ein Bild von der Stellung der Marke Saba am Markt machen und wurden infolgedessen über die Marktanteile des Hauses im Vorjahr informiert (inklusive Eigenimporte): Farbfernsehen 10,2 %, Schwarzweiß-Fernsehgeräte 16 %, Rundfunk- und Hi-Fi-Geräte 15 % und Tonband- und Kassettengeräte 6,4 %. Um die Anteile der Lohnkosten am Endprodukt gab es lange, z. T. unfruchtbare Debatten, weil die studentische Seite nicht das Fachwissen hatte, um die Ausführungen über direkte und indirekte Lohn- und Materialkosten nicht nur zu verstehen, sondern auch darüber zu reden.

Eine merkwürdige Frage mit interessantem Hintergrund war die nach Fernsehgeräten mit Empfangsmöglichkeiten (Drucktasten) für mehr als sechs Programme. Ob die deutsche Industrie solche Modelle forciere mit dem Hintergedanken, damit das private Fernsehen zu unterstützen? Brunner-Schwer widersprach energisch. Geräte dieser Art seien vielmehr für jene Gebiete bestimmt, wo es bereits acht und mehr Programme zu sehen gibt, etwa in Holland und Belgien im Rahmen von Kabelfernsehnetzen mit vorgeschalteten Normwandlern. Persönlich sprach sich Brunner-Schwer strikt gegen privates Fernsehen aus — persönlich deshalb, weil er vermeiden wollte, daß seine Ausführungen mit seiner Position als Vorsitzer des Fachverbandes Rundfunk und Fernsehen im ZVEI (quasi ist er der Sprecher der deutschen Rundfunk- und Fernsehgeräteindustrie) verquickt werden.

Man schied beiderseits nachdenklich und bereichert. Den Studenten, zu Zeiten eingesponnen in ideologische Wirtschaftsvorstellungen und gedanklich an zum Teil seltsamen systemüberwindenden Modellen bastelnd, lüftete sich ein Zipfel bundesdeutscher Arbeitswelt — und die Geschäftsführung von Saba hörte Meinungen und Vorstellungen sehr junger Menschen, die manchmal recht energisch vertreten wurden. —r

NEU BEI NEUBERGER



COMMERCIAL-SERIE

Mit der COMMERCIAL-SERIE stellt NEUBERGER ein neues richtungweisendes Drehspulmeßinstrumente-Programm der Klasse 2,5 vor, bei dem neuartige Konstruktionsverfahren eine besonders günstige Preisgestaltung erlauben.

Die vielseitige Anwendung wird gewährleistet durch die Ausführung als **Einbau- oder Unterbauinstrument.**

Bei Serienfertigung können Anzeigebereich, Skalenausführung und besondere Skalenaufdrucke auf den Kundenwunsch abgestimmt werden.

Über nähere technische Angaben und Preise informiert Sie unser Prospekt RoD-72-F

NEUBERGER
MESSINSTRUMENTE KOMMANDITGESELLSCHAFT
D – 8000 MÜNCHEN 70 – STEINERSTRASSE 16

NC

AEG-Telefunken do Brasil

Wie wir bereits kurz meldeten, weihte AEG-Telefunken in Sao Paulo/Brasilien eine neue Fabrik für Nachrichtengeräte und Geräte der Unterhaltungselektronik ein. An dem Festakt nahmen von brasilianischer Seite der Gouverneur des Staates Sao Paulo, Dr. Lautel Natel, und der Bundesminister für das Nachrichtenwesen, Prof. Higino Corsetti teil. AEG-Telefunken war durch die Vorstandsmitglieder Dr. E. Loewe und Dr. H. Brandt vertreten; mit dabei war der Direktor für Presse und Informationen, F. Bender.

Bild 1. Schichtwechsel in der neuen AEG-Telefunken-Fabrik in Sao Paulo

Bild 2. Anlaufende Bandfertigung in der neuen Fabrik (Foto: F. Bender)

Zunächst ist ein Teil der neuen Fabrik (*Bild 1* und 2) für eine Jahreskapazität von 15 000 Farbfernsehempfängern eingerichtet. Brasilien ist ein aussichtsreicher Markt für diese Geräte; 1972 wurden etwa 80 000 Stück abgesetzt, im laufenden Jahr dürften es 120 000 werden. AEG-Telefunken ist darauf vorbereitet, die Kapazität der neuen Produktionsstätte rasch zu erhöhen. – Mit der neuen Fabrik in Sao Paulo hat das deutsche Unternehmen die Grundlagen für eine konzentrierte und erweiterte industrielle Tätigkeit in Brasilien geschaffen. Gegenwärtig fertigt AEG-Telefunken in Brasilien Transformatoren, Schalter und Schaltanlagen, Rundfunk- und Fernsehempfänger, Phonogeräte, nachrichtentechnische Anlagen, elektrische Baugruppen und Schiffsausrüstungen. Für den Vertrieb der Erzeugnisse und der elektrotechnischen Großanlagen unterhält die Gesellschaft Filialen und Servicestationen im ganzen Land. Geräte der Bürotechnik, insbesondere Schreib- und Rechenmaschinen, werden von der 1970 gegründeten Olympia do Brasil S. A. vertrieben. Tetzner

Briefe an die Funkschau

Zuschriften unserer Leser sind immer willkommen – Kürzungen müssen wir uns vorbehalten.

Das große Geschäft mit Hi-Fi-Boxen?

Dieses Thema scheint bisher absolut tabu zu sein! Warum? Wenn man den Aufwand für Hi-Fi-Geräte (Tuner, Verstärker usw.) in bezug auf Entwicklungen, Bauteile, Bauelemente und Arbeits- bzw. Prüf-Aufwand in der Fertigung vergleicht mit dem Aufwand und dem Marktpreis von Boxen, dann muß fast zwingend der Verdacht aufkommen, daß hier eigentlich etwas nicht stimmt. Bei den Boxen muß es wohl außerordentlich lohnende Profite geben!

Selbst wenn man besondere, seltene Spitzenerzeugnisse auf dem Hi-Fi-Boxen-Markt ganz unberücksichtigt läßt, so wird doch in dem eigentlich ganz normalen „Mittelfeld" mit recht beachtlichen Preisen operiert. Wer sich zur Anschaffung einer Hi-Fi-Anlage entschließt, der *muß* dann (besonders der Laie!) den speziellen Argumentations- und Vorführ-Methoden der Verkäufer in Richtung auf teure Boxen folgen. Eine einfache und lohnende Sache? Muß der Kunde für Dinge, die zumindest im individuellen Hörurteil, aber auch ebenso im technisch durchaus unterschiedlichen Urteil oft sehr fragwürdig sind, so hoch bezahlen?

Was geht da vor? Es wäre sehr interessant, einmal genauer zu erfahren (sachlich und korrekt), wie der kaum verständliche Preischarakter zwischen den Geräten und den Boxen begründet wird, vor allem wenn der große Unterschied in dem Gesamtaufwand (s. o.) zwischen Geräten und Boxen kritisch beurteilt wird.

Obering. K. H. Janke, Pinneberg

Übertragungsmöglichkeit eines ambiofonen Raumsignals

FUNKSCHAU 1972, Heft 4, Seite 118

In diesem Artikel wird das Ambiofonieverfahren von Prof. Keibs erwähnt, welches bei entsprechender Aufnahme- und Wiedergabetechnik eine subjektiv brauchbare Wiedergabequalität liefert. Aus der Arbeit von Prof. Keibs zu schließen, man brauche nur aus dem X-Y-Intensitätsstereofoniesignal der üblichen Aufnahmetechnik das Seitensignal zu erzeugen und dieses über zwei weitere Lautsprecher verzögert oder unverzögert ohne oder nach entsprechender Phasendrehung abzustrahlen, da dieses Seitensignal (FUNKSCHAU 1971, Seite 611) die Rauminformation enthalten soll, ist ein Trugschluß. Es ist in keiner Arbeit bewiesen worden, daß bei der üblichen Studiotechnik (ein Stützmikrofon und eine Reihe von Hauptmikrofonen vor dem Orchester bzw. den Solisten, vom Tontechniker mit Richtungsmischer zu einer Stereoaufnahme gemischt) die Stereoaufnahme im nahezu schalltoten Studio eine Rauminformation enthält, die aus dem Seitensignal zurückgewonnen werden kann. Wenn überhaupt Rauminformationen enthalten sind, so überträgt sie das dem Klangkörper wesentlich ferner stehende Stützmikrofon. Dies bedeutet, die Rauminformation ist in den beiden Kanälen, dem X- und dem Y-Kanal, in gleicher Größe enthalten. Daher trägt, wegen X-Y = S, das Seitensignal nicht zur Rauminformation bei. Eine Aufteilung des Stereosignals in ein X-, ein Y- und ein S-Signal ist daher für die Übertragung der Rauminformation nicht brauchbar.

Die vierkanalige Quadrofonie stellt von technischen Spielereien abgesehen, eine unnötige Redundanz dar. Auch sie liefert keine zusätzliche echte Rauminformation. Schon 1961 konnte Prof. Lerche (Münster) zeigen, daß für die Übertragung der Richtungs- und Rauminformationen nur *zwei Kanäle* (zwei Mikrofone als Empfänger und zwei Kopfhörer als Wiedergabeanordnung) notwendig sind. Eine solche Anordnung läßt eine einwandfreie Rundumorientierung nach Richtung und Entfernung im Raume zu. Die unnötige Redundanz der Quadrofonie läßt sich auch daran erkennen, daß der Mensch nur zwei akustische Kanäle, nämlich zwei Ohren, hat. Daher wird die Quadrofonie zu einer „Stereo-Schizophonie" (FUNKSCHAU 1972, Heft 3, Seite 100). Hierzu verweise ich auf die Patentoffenlegungsschriften Nr. 2007 623 und 2109 150.

Dr. rer. nat. Johannes Lensing
Akad. Rat am Physiologischen Institut
der Universität Münster

Aussagekräftige Prospekte

FUNKSCHAU 1973, Heft 2, Briefespalte

Professor Dr.-Ing. Walloschke erklärte der FUNKSCHAU, daß er mit dem von Edwin Stark erwähnten Prospekt des Schallplattenringes nichts zu tun habe. Sein Name sei vielmehr unberechtigterweise hineingelangt. Prof. Walloschke bewies der FUNKSCHAU, unter Vorlage von Schriftstücken, daß er entsprechende Schritte gegen die Urheber des verstümmelten Zitates unternommen hat.

Suchen Sie Stanzqualität?

BLUM
Trafobleche

Seit 45 Jahren fertigen wir Transformatorenbleche. Nutzen Sie unsere Erfahrungen im Schnittwerkzeugbau. Nehmen Sie unsere technische Beratung in Anspruch. Unsere Stanzqualität und unsere Beratung sichern Ihnen Wettbewerbsfähigkeit und damit Ihren Marktanteil.

E. BLUM KG
7141 Enzweihingen
Tel. (07042) 5643/44
FS 07 263882
4640 Wattenscheid
Tel. (02327) 88031
FS 8228 466

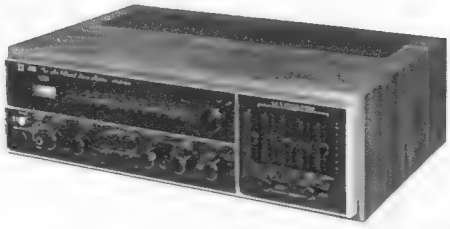
ogbu

Die neuen 4-Kanal Stereoreceiver Geräte werden Ihren höchsten Anforderungen gerecht.

Wir stellen vor: Unser 4-Kanal weltbekanntes NIVICO System CD-4.

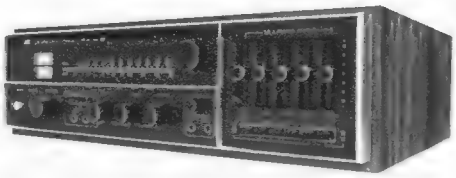
4 MM - 1000

4-Kanal stereo receiver Mod. 4MM-1000 mit eingebautem 4-Kanal Balanceregler UKW und Mittelwellen Empfänger. Eingebauter SFC-Schalter für simulierte 4-Kanal Wiedergabe von Stereophonen Tonquellen. Fernbedienungseingang und Anschlußbuchsen für 4-Kanal Kopfhörer Mod. 5944. Dieses unvergleichliche Modell entspricht den höchsten Anforderungen der 4-Kanal Liebhaber. Nicht zuletzt wegen der vielen Kombinationsmöglichkeiten.
40 Watt Dauertonleistung bei Aussteuerung aller Kanäle werden auch dem verwöhnten Hi-Fi Freund gerecht. Die hohe Empfindlichkeit (1,7 mV) garantieren einen umfassenden Empfangsbereich.



4 VR - 5414

4 Kanal stereo receiver Mod. 4VR-5414 mit eingebautem S.E.A. System. Dieses Tonkontrollsystem ermöglicht die individuelle Einstellung der gewünschten Klangfarbe. Transformatorenlose Electronic erlaubt die wirkungsvolle Ausnutzung der vier eingebauten Endverstärker auch bei der Verwendung von stereophonen Tonquellen. Klirrfaktor bei Vollaussteuerung weniger als 0,5%. Frequenzbereich 15 Hz–50 KHz. Leistung: 60 W Dauerton an 8 Ohm Anschlußmöglichkeiten: Phono, Aux 1, Aux 2, Getrennte Baß- und Höhenregler für die hinteren Lautsprecher.



VR - 5551

Mod. VR-5551 UKW/Mittelwellen Stereoreceiver mit eingebautem 4-Kanal Dekoder für den Empfang zukünftiger 4-Kanal Rundfunksendungen. S.E.A. Tonkontrollsystem unterteilt den gesamten Frequenzbereich in 5 Stationen (40 Hz/250 Hz/1000 Hz/5000 Hz/15000 Hz zur stufenlosen, individuellen Einstellung der Klangfarbe. Die Ausgangsleistung beträgt 240 W. Die Dauertonleistung 2×65 W. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz. Klirrfaktor: 0,5% bei 1 KHz Lautsprecherwahlschalter für System 1/System 1+2/System 3/System 1+3, Tape-Monitor-Schalter, Muting, Höhen und Tiefen Filter, Loudneß-Schalter. Anzeige für Sendereinstellung, Anzeige für Signalstärke des jeweiligen Senders.

4 - VN - 880

4-Kanal-Verstärker Mod. 4-VN-880. Mit dem Kauf dieses Verstärkers ist Ihre Suche nach einem geeigneten 4-Kanal-Verstärker zu Ende. Die Transformatorenlose Electronic ermöglicht die Abgabe von 230 W bei 2-Kanal Betrieb und bringt 180 W bei 4-Kanal-Betrieb. Die eingebaute SFC-Schaltung sorgt dafür, daß Sie auch Ihre Stereoschallplatten in Vierkanalwiedergabe genießen können. Kopfhörer Eingänge für Stereo und Vierkanal-Kopfhörer. Vier große Anzeigeinstrumente für die Kontrolle der einzelnen Kanäle. Frequenzbereich: 10 Hz–60 KHz, Dauertonleistung bei vierkanaligem Betrieb: 4×25 W, Funktionen: 2 Kanal+SFC Schalter, Phono 1, Phono 2, Auxiliary, Tuner, Netzspannung: von 100 V bis 240 V schaltbar.

CD - 4

Das JVC-4-Kanal-Discrete-System wird in die Geschichte der Hi-Fi-Stereophonie eingehen. Das System ermöglicht es dem Hi-Fi Enthusiasten erstmals, Konzertsaalqualität in seinen eigenen vier Wänden zu reproducieren. Es ist die Kanaltrennung in Perfection, – der gekonnte – ja bahnbrechende Abschluß einer langen Entwicklungsarbeit, an deren Ende als Ergebnis das JVC-Vierkanal System steht, welches selbst höchste Ansprüche übertrifft.

SPR - 473

Als letztes Glied der 4-Kanal-Ausrüstung stellen wir Ihnen unseren 4-Kanal/Stereo-Plattenspieler vor. In Verbindung mit dem Demodulator CD-4 wird er unser Versprechen, Ihnen ein totales und nie für möglich gehaltenes Musikerlebnis zu bescheren – erfüllen. Das Shibata-Tonübertragungssystem 4 MD–20 X (ellyptischer Diamant) überträgt den Bereich von 10–60 000 Hz. Geringstes Auflagegewicht vervielfacht die Lebensdauer Ihrer Schallplatten einschließlich des Systems.

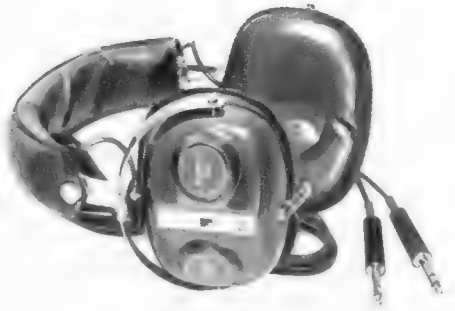
JVC NIVICO

Generalvertretung für Deutschland

U. J. Fiszman, Frankfurt a. M.
Breitlacher Straße 96, Postfach 94 02 58

Generalvertretung für Österreich

U. J. Fiszman + Grünwald GmbH
A-1080 Wien, Blindengasse 1



Modell 5944

4-Kanal Kopfhörer JVC Nivico als unentbehrliche Vervollständigung für Ihre 4-Kanal Ausrüstung. Kanäle beidseitig getrennt schaltbar. Gute Lederabpolsterung der Muscheln sorgt für ungetrübten Hörgenuß. Größe: durch 2 Schrauben verstellbar.

Ihre Quarzuhr kommt bestimmt!

Die Uhren- und die Halbleiterindustrie haben in enger Zusammenarbeit ein Ziel erreicht, das noch vor wenigen Jahren selbst von Fachleuten für nahezu utopisch gehalten wurde: Sie machten es möglich, daß man Quarzuhren, die einst das Paradestück führender Meßgerätefirmen waren und die im Zeitalter der Röhren ganze Geräteschränke füllten, als Armbanduhr am Handgelenk trägt. Nur einmal im Jahr muß man sich um eine solche Uhr kümmern und eine Knopfzelle als Stromquelle einsetzen — beim Wiederanlaufen stellt man die Uhr sekundengenau auf die Fernsehuhr oder auf die telefonische Zeitansage ein. Von da an geht sie innerhalb unserer normalerweise gestellten Ansprüche stets richtig; der Fehler nach einjährigem Betrieb soll höchstens 1 Minute betragen. Die Uhrenindustrie zieht grundsätzlich einen Trennungsstrich zwischen Groß- und Kleinuhren. Großuhren sind unsere Schreibtisch-, Wohnzimmer- und Wanduhren sowie Wecker (die es allerdings noch nicht als Quarzuhren gibt), Kleinuhren die Taschen- und Armbanduhren. In beiden Kategorien gibt es die klassische (analoge) Zeigeranzeige oder die modernere, aber keinesfalls immer vorzuziehende (digitale) Ziffernanzeige. Somit ergeben sich vier Grundausführungen, nämlich analoge und digitale Großuhren sowie analoge und digitale Kleinuhren. Nur der zuletzt genannte Typ — des beschränkten Energiehaushalts wegen mit Flüssigkristallanzeige ausgerüstet — ist noch nicht im Handel; die anderen drei Typen sind bei einigen Herstellern bereits preiswerte, zuverlässig funktionierende Serienprodukte und wurden auch vom Verfasser eingehend erprobt.

Der Entwicklungstrend dieser Uhren geht zu immer höheren Quarz-Frequenzen. Steht genug Strom zur Verfügung, wie z. B. bei Autouhren, können sogar Hf-Quarze im Bereich 2...8 MHz verwendet werden. In dieser Gegend liegt bereits die Quarz-Großserienfertigung für die Hersteller von Farbfernsehgeräten. Des Stromhaushalts wegen fing man aber ganz bescheiden bei 8 kHz an, ging dann auf etwa 16 kHz über (Uhren mit diesen Frequenzen sind noch im Handel), und heute ist die weltweit bei Groß- und Kleinuhren am meisten verbreitete Quarzfrequenz 32,768 kHz. Daraus ergeben sich durch eine 16-stufige binäre Frequenzteilung Sekunden-Impulse, mit denen z. B. ein Schrittmotor gespeist wird. Oszillator, Frequenzteiler und Endstufe wurden von der Halbleiterindustrie auf einem einzigen Siliziumchip integriert, wobei sowohl die klassische Bipolartechnik (npn- und pnp-Transistoren) als auch die komplementäre MOS-Technik (COS/MOS, C-MOS) angewandt werden und in einem scharfen Konkurrenzkampf liegen.

Anders ist es unter den Uhren selbst. Da stehen, wie wir sahen, schon beim Quarz zwei Alternativen zur Wahl (Hoch- oder Niederfrequenzquarz); dann kommen zwei Alternativen bei der Wahl der integrierten Schaltung, vier bei der Batterie, vier beim Motor und vier beim Anzeigesystem. Das ergibt eine Unzahl von Kombinationsmöglichkeiten, und bei jedem neu auftauchenden Uhrenmodell beginnt beim Fachmann das Rätselraten um seine Struktur. Daher kam der Verfasser auf den vielleicht nicht ganz abwegigen Gedanken (vgl. ELEKTRONIK Heft 1/1973, S. 21...28), die Struktur jeder Quarzuhr durch einen Code zu beschreiben, den Strukturcode. Die bekannteste deutsche, bereits über Versand- und Kaufhäuser beziehbare Quarz-Großuhr z. B. hat den Strukturcode LB1bl, was nach einer Tabelle besagt, daß die Uhr einen Niederfrequenz-Quarz, eine bipolare IS, einen oszillierenden Schrittmotor und eine Kohle-Zink-Batterie enthält und mit Zeigeranzeige arbeitet (vgl. FUNKSCHAU Heft 8/1972, S. 293).

Wie sieht nun die „Ehe" zwischen der Uhren- und der Halbleiterindustrie aus? Nun, die Uhrenindustrie ist teils begeistert eingestiegen, teils hält sie sich zurück, weil ihr die Elektronik im Grunde fremd ist und die gewohnte Dominanz der Feinstmechanik in Frage stellt. Die Uhrenindustrie kann auf diesem Gebiet in ein Abhängigkeits- oder sogar Konkurrenzverhältnis zur Elektronik-Industrie geraten. Diese ihrerseits sieht auf dem Uhrenmarkt riesige Stückzahlen: Man schätzt die Weltproduktion an Großuhren auf 130 Millionen Stück, die der Kleinuhren auf 150 Millionen — von letzteren kommen preislich etwa 5 Millionen für die Quarztechnik in Frage. Daß die Halbleiterfirmen um dieses Absatzfeld ringen, ist klar.

Der lachende Dritte ist der Verbraucher, dem gute und preiswerte Quarzuhren in immer größer werdender Auswahl zur Verfügung stehen werden. Und wer sich einmal an diese praktisch wartungsfreien, stets richtiggehenden Uhren gewöhnt hat, der betrachtet sie sehr bald als Selbstverständlichkeit und will sie nicht mehr missen.

Hans J. Wilhelmy

funkschau express 5

Anläßlich eines Presseempfanges in München erklärten die Sprecher der Hannover-Messe zu Fragen der Beteiligung von Unternehmen der Unterhaltungselektronik und der Bauelemente:
1. Die Repräsentanten des deutschen Fachverbandes „Bauelemente der Elektronik" haben bestätigt, daß Hannover weiterhin der Ausstellungsplatz für Bauelemente neben Paris (Salon des Composantes Electroniques) und München (Electronica) bleibt.
2. Für 1975 liegt der bundesdeutschen Radio-, Fernseh- und Phonoindustrie ein Angebot auf Durchführung einer Funkausstellung in Hannover mit vorwiegendem Fachcharakter vor.
3. Die Aussteller in Halle 9A, d. h. die Reste der Unterhaltungselektronik, haben durchweg nur Ein-Jahres-Verträge. Man wird ihnen natürlich nicht kündigen, aber es sind gewisse Tendenzen unübersehbar, diesen Teil der Hannover-Messe zu liquidieren. 1973 werden in dieser Halle 80 Hauptaussteller mit 20 zusätzlich vertretenen Firmen auf 4000 qm anwesend sein; mehr als ein Viertel der Aussteller kommt aus dem Ausland.

■

Am 31. Januar wurde in Darmstadt die erste öffentliche Datenbank der Bundespost, eine Computer-Telexauskunft, in Betrieb genommen. Sie besteht aus zwei Digitalrechnern TR 86 von AEG-Telefunken mit je einer Kernspeicherkapazität von 64 k-Worten zu je 24 bit, dazu diverse Plattenspeicher, Drucker, Sichtgeräte usw. Jetzt kann jeder Telexteilnehmer im Bundesgebiet und West-Berlin jede gewünschte Telexnummer aus dem Bereich der Deutschen Bundespost unverzüglich vom Computer in Darmstadt abrufen. Bei dieser Gelegenheit wurde bekannt, daß es z. Z. auf der Erde 460 000 Telexteilnehmer gibt, davon allein 93 000 im Bundesgebiet — das sind 20 % der Weltteilnehmer und fast ebensoviele wie in den USA.

■

In den Siemens-Forschungslaboratorien wurden Leuchtdioden aus Galliumphosphid für gelbes, grünes und rotes Licht weiterentwickelt; ihr Wirkungsgrad wurde vervielfältigt. — Galliumarsenid, das man in der Mikrowellentechnik benötigt, wird bei Siemens nach einem neuen Vakuumverfahren in bisher unerreichter Qualität und Reinheit hergestellt.

■

Das bundesdeutsche Handwerk steigerte seinen Umsatz im Jahre 1971 um 13 % auf 213,7 Mrd. DM; die Zahl der Beschäftigten erhöhte sich jedoch nur noch um 0,8 % auf 4,187 Mio., während die der Lehrlinge um 3,4 % auf 407 000 zurückging. Die Zahl der Elektrohandwerksbetriebe stieg 1971 um 553 und die der Radio- und Fernsehtechniker um 218; beträchtliche Abnahmen gab es in den Betrieben des Bekleidungshandwerkes, bei Schuhmachern und Bäckern.

Industrie

Das Grundig-Werk Neuburg/Donau, wo bisher 150 Beschäftigte Einzelteile und Baugruppen für andere Grundig-Fabriken herstellen, soll zu einer Rundfunkgerätefabrik ausgebaut werden und dann 300 Mitarbeiter haben. An sich hatte man den Ausbau schon länger vorgesehen, jedoch war die Konjunkturentwicklung der Jahre 1970/71 nicht dazu angetan, das Vorhaben schnell zu realisieren.

Vorausmeldungen über den Farbfernseh- und Rundfunkgeräteverkauf in Großbritannien im Jahre 1972 nennen folgende interessante Zahlen: Die englische Fernseh-Geräteindustrie erhöhte den Absatz von Farbgeräten am heimischen Markt von 824 000 (1971) auf 1,44 Mio. Stück (1972) und hielt damit 81,2 % des Gesamtmarktes. 8,8 % entfielen auf japanische Einfuhren, der Rest von 10 % kam aus anderen Ländern, u. a. aus der Bundesrepublik. Bei Rundfunkempfängern stammten hingegen 88 % aus dem Ausland und nur 690 000 Geräte von britischen Herstellern!

Saba hat seit dem 1. Januar in Österreich eine eigene Vertriebsorganisation (A–1130 Wien, Speisinger Str. 66). Ihr Leiter ist Ing. Clemens Meyer, 48, vorher in der Verkaufsleitung von Horny tätig gewesen.

Mit ihrer Produktion von elektronischen Tischrechnern konnte die MBO — Büromaschinenvertriebsges. Schmidt & Niederleitner OHG, München, sich gut gegen die mächtige japanische Konkurrenz durchsetzen. Der Absatz erreichte im Vorjahr 20 000 Stück im Inland und 10 000 im Ausland. Vornehmlich handelte es sich um einen „Konsumrechner" für 298 DM. Der innerdeutsche Marktanteil wird auf 12 % geschätzt. In diesem Jahr hat MBO weitere Expansionspläne, indem die Fertigung von Kleinrechnern auf 70 000 Stück angehoben werden soll; z. Z. stehen in den Auftragsbüchern 30 000 Taschenrechner. Noch vor der Hannover-Messe will MBO mit einem besonders billigen Modell für 198 DM brutto herauskommen.

Audiovision

Das erste „dreidimensionale Buch" bringt der Verlag Chr. Belser, Stuttgart, zur Internationalen Funkausstellung in Berlin (31. August bis 9. September) heraus. Es wird neben Texten über und Fotos von deutschen Städten als Novität Bildplatten von AEG-Telefunken-Decca (TED-System) enthalten, die den Buchinhalt in neuartiger Weise ergänzen, indem sie nicht etwa als ein „Anhang" beigegeben werden, sondern unmittelbar beim zugehörigen Textkapitel ihren Platz finden. Herausgeber des Buches ist Werner Höfer (WDR), die Autoren sind namhafte deutsche Schriftsteller und Journalisten. Die Redaktion des Bildmaterials auf den Platten liegt beim Chefredakteur des „stern", Wolfgang Venohr. — Bekanntlich werden auch die Abspielgeräte für die TED-Platte im Herbst auf den Markt kommen. Die Platten sind mit Farbfilmaufnahmen bespielt und können, wie man weiß, sowohl in Farbe als auch in Schwarzweiß wiedergegeben werden.

Kurt Hoche hat seinem kürzlich veröffentlichten Buch „Konferenzen — Planung — Vorbereitung — Durchführung — Auswertung" (vgl. Heft 17/1972, S. 607) im gleichen Verlag eine Tonbandkassette „Konferenztechnik" folgen lassen. Sie läuft 2 x 20 Minuten, kostet 26 DM und behandelt praxisnahe die Fakten, auf die es aus der Perspektive des Konferenzleiters sowie aus der der Teilnehmer ankommt. Der Verfasser bietet im Zusammenhang mit dem Buch ein Unterrichtswerk an, daß sich gut für Schulungs- und Ausbildungszwecke eignet.

Außenhandel

Die dänische Tochtergesellschaft der im Vorjahr gegründeten Rank Radio International (RRI), Rank Arena in Horsens/Dänemark, soll sowohl für die Produktion als auch für den Verkauf zum Zentrum für Nordeuropa ausgebildet werden. Die Fabrik in Horsens, bei der Erweiterungsmöglichkeiten bestehen, wird künftig Skandinavien und Norddeutschland versorgen, allerdings soll die Hamburger Verkaufsorganisation im Gegensatz zu denen der skandinavischen Länder nicht von Horsens aus gesteuert werden, sondern offenbar von der englischen Zentrale. Rank Arena in Horsens erzielte 1972 einen Umsatz von annähernd 60 Mio. DM.

Satellitentechnik

Die amerikanische Fernmeldebehörde FCC hat der Western Union die Genehmigung erteilt, drei Nachrichtensatelliten für den inneramerikanischen Nachrichtenverkehr bei Hughes Aircraft bauen zu lassen. Die Kosten werden sich auf 70 Mio. $ belaufen. Wie vwd aus Washington meldet, steht die Genehmigung der Inbetriebnahme noch aus. Die Western Union, genau: The Western Union Telegraph Company, ist eine der großen privaten Fernmeldegesellschaften in den USA und betreibt u. a. den gesamten öffentlichen Telegrammverkehr.

Die Communication Satellite Corp. (Comsat), die auch Management-Aufgaben für die Intelsat-Organisation wahrnimmt, hat der Hughes Aircraft den Kauf von drei Intelsat-Satelliten vom Typ 4.5 A (weiterentwickelter Typ IV) vorgeschlagen. Dagegen haben sich die größten amerikanischen Weltnachrichtenunternehmen wie ATT, ITT Worldcom, RCA Globcom und Western Union International gewandt. Sie verlangen vielmehr als Nachfolger von Intelsat IV den Typ Intelsat V, der sich bei Lockheed in der Laborerprobung befindet, allerdings kaum vor Ende dieses Jahrzehntes einsatzbereit sein wird. In der Zwischenzeit soll der Nachrichtenverkehr Amerika–Europa weitgehend über das 1974 zu verlegende Unterwasserkabel Cantat 2 und über die kommenden weiteren Transatlantikkabel (ab 1976) geleitet werden, wenn die Intelsat-IV-Satelliten überlastet sind.

Kurz berichtet

Die Sony GmbH, Köln, hat nunmehr **ihre dritte Servicestelle im Bundesgebiet errichtet,** und zwar in Korntal bei Stuttgart, Zuffenhausener Straße 13. Die beiden anderen befinden sich in Köln und Hamburg. ✱ Steintron Elektronik GmbH, Hamburg, hat **die Garantiezeit für seine Hi-Fi-Stereo-Receiver auf drei Jahre ausgedehnt.** ✱ Das **Norddeutsche UKW-Treffen der Funkamateure** findet am 12. und 14. Mai in Ramlingen bei Burgdorf statt. ✱ Die Arbeitsgemeinschaft der Rundfunkanstalten in der Bundesrepublik Deutschland — ARD — befindet sich in einer nicht geringen Finanzklemme. **Unter anderem verlangt die Deutsche Bundespost von der ARD Nachforderungen aus zurückliegenden Jahren und Mehrforderungen für Gegenwart und Zukunft, die bis 1975 etwa 400 Mio. DM ausmachen werden.** ✱ In der Haude & Spenerschen Verlagsbuchhandlung ist **das Buch „Langer Streit um kurze Wellen"** von Rolf Steiniger erschienen, das mit außergewöhnlicher Akribie die Anfänge des Auslandsrundfunks in der ersten Zeit der Bundesrepublik 1950...1953 untersucht. ✱ Die Tochtergesellschaft von Wega, **die Wega HiFi GmbH, hat in Herxheim/Südpfalz die Werksanlagen der ehemaligen Firma Akkord Elektronik übernommen** und wird hier ausschließlich Hi-Fi-Anlagen fertigen. Die Startinvestition betrug 1 Mio. DM; ab 1. Juni werden 200 Mitarbeiter beschäftigt. ✱ **Das Datexnetz der Deutschen Bundespost,** ein öffentliches Wählnetz für Datenübertragung, hat jetzt mehr als 1000 Teilnehmer. ✱ **96 % der bundesdeutschen Bevölkerung wohnen im Bereich der Fernsehsender für das Zweite Programm (ZDF)** und 91 % im Bereich der Sender für die Dritten Programme. ✱ Der erste von **drei neuen 500-kW-Kurzwellenrundfunksendern von Radio Schweden** hat seine Probesendungen aufgenommen. Die auf 18 Kanälen vorprogrammierbaren Sender, Fabrik Thomson-CSF, enthalten nur sieben Röhren. ✱ Die schweizerische Fernmeldeverwaltung wird zunächst **keine Konzessionen an Privatinteressenten zum Betrieb von 12-GHz-Richtfunkstrecken als Zubringer für Großgemeinschaftsantennenanlagen ausgeben.** ✱ Die deutsche Industrie der Büro- und Informationstechnik konnte in den ersten zehn Monaten 1972 **einen Umsatzzuwachs von 13 %** buchen.

Zur Person

Dr. Alfred Prommer, bisher Leiter des Geschäftsbereiches Röhren der Siemens AG, wurde in Anpassung an die Entwicklungstendenzen der Bauelementetechnik und der geänderten Marktbedürfnisse, die Siemens zu einer Umstrukturierung der Entwicklungs-, Fertigungs- und Vertriebsaktivitäten im Unternehmensbereich Bauelemente veranlaßte, Leiter des neuen *Geschäftsbereiches Vertrieb.* In ihm sind alle Verkaufs-Aktivitäten der Bauelementegruppe von Siemens konzentriert.

Franz Brunk, Christian-Albrechts-Koog, wurde Bundessieger der Sparte Rundfunk-FS-Techniker im praktischen Leistungswettbewerb der Handwerkerjugend 1972, der im November des Vorjahres in der Bundesfachlehranstalt für das Elektrohandwerk in Oldenburg ausgetragen wurde. Aufgabe war die Anfertigung eines geregelten Laboratoriums-Netzgerätes (1...24 V, 1 A). Brunks Lehrbetrieb ist die Firma Radio Andresen, Niebüll.

Dipl.-Ing. Dieter Möhring, seit Mai 1967 Vorstandsvorsitzer der Standard Elektrik Lorenz AG, Stuttgart, Inhaber des Großen Verdienstkreuzes des Verdienstordens der Bundesrepublik Deutschland, wurde vom Senat der Universität Stuttgart zum Senator ehrenhalber ernannt.

Dipl.-Ing. Wilhelm Ebenau, Abteilungspräsident im FTZ, Darmstadt, und dort Leiter des Forschungsinstituts, wurde am 29. Februar in den Ruhestand verabschiedet. Er hat mehr als 40 Jahre aktiv in Forschung und Entwicklung gestanden, u. a. zwei Jahre im Dienst der Nato und vier Jahre beim Shape (Hauptquartier der Nato-Streitkräfte) in Den Haag. Er wurde zum Abschied mit dem Bundesverdienstkreuz 1. Klasse ausgezeichnet.

Peter K. Burkowitz, Direktor des Recording-Managements von Polydor und Phonogram, wird die Leitung der Audio Engineering Society (AES) in USA übernehmen. Burkowitz hat sich seit Jahren tatkräftig für die Gründung und Durchsetzung der europäischen Sektion der AES verwendet und maßgeblich die Einrichtung der europäischen Conventions dieser renommierten, weltweiten Vereinigung der Elektroakustiker gefördert.

Claus Petermann, Marketing Manager Polydor Records, Montreal/Kanada, erklimmt eine weitere Stufe seiner globalen Karriere, indem er nach 15 Jahren Amerika (Caracas/Venezuela, New York, Montreal) als Polydor-International-Delegierter nach Japan geht.

Diplom-Volkswirt Helmut Metzger, dessen Übertritt von der deutschen ITT-Organisation zu Loewe Opta, den wir in Heft 2/1973, S. 36, meldeten, ist, wie nunmehr offiziell verlautet, am 1. Januar 1973 als Sprecher der Geschäftsführung der Loewe Opta GmbH, Berlin/Kronach, bestellt worden.

Werbung

Loewe Press International hat für eine Reihe von gängigen Loewe-Opta-Geräten handliche Informationskärtchen im Spielkartenformat herausgegeben. Auf der Vorderseite befinden sich Abbildung und Typenbezeichnung, die Rückseite trägt die wichtigsten Daten und eine Geräte-Kurzbeschreibung. Jedem Geräte-Grundtyp ist eine eigene Farbe zugewiesen. Die Karte enthält auch eine Rubrik „Preis", die der Fachhändler, für den diese Westentaschen-Informationen bestimmt sind, selbst ausfüllen muß; denn die Loewe-Geräte sind durchweg nicht preisgebunden. Der durch Gebrauchsmusteranmeldung geschützte Name ist *Loewe infocard.* Dringende Bitte an die Firmenleitung: Laßt diese nützliche Information nicht wieder einschlafen . . .!

Sender, Programm

Einen Mittelwellen-Einseitenband-Sender mit 800 W Leistung hatte der Hessische Rundfunk vom 26. Oktober des Vorjahres bis zum 8. Januar auf 890 kHz täglich von 8 bis 17 Uhr im Frankfurter Funkhaus in Betrieb. Benutzt wurde das untere Seitenband; die Trägerunterdrückung, bezogen auf die maximale Spitzenleistung, betrug 12 dB. Der Empfang mit einem Einseitenband-Empfänger war gut, bei normalen AM-Empfangsgeräten traten selbstverständlich Verzerrungen auf. Der Sender wurde vom Hessischen Rundfunk im Rahmen eines europaweiten Studienprogrammes betrieben, das der Vorbereitung der MW- und LW-Neuordnung ab 1974 dient. Seit dem 8. Januar wird der Sender nur noch gelegentlich eingeschaltet; es mußte u. a. untersucht werden, ob er für gewisse Mikrofonstörungen im Funkhaus verantwortlich war (Direkteinstrahlung).

Die Bundesrepublik trägt ⅓ der auf 12,5 Mio. Dollar geschätzten Kosten für das Fernsehzentrum Bombay/Indien. Der Sender hat eine Reichweite von knapp 100 km und wird täglich fünf Programmstunden — im wesentlichen Unterrichts- und Erziehungsmaterial — übertragen. Auch im Bereich Bombay wird ähnlich wie im Bezirk des ersten indischen Fernsehsenders New Delhi der Gemeinschaftsempfang überwiegen, weil es nur sehr wenigen indischen Familien aus finanziellen Gründen möglich ist, einen eigenen Fernsehempfänger zu kaufen. Zur Zeit sollen knapp 20 000 Geräte in Betrieb sein. Fernsehsender gibt es im indischen Subkontinent erst in sechs Städten, zwei weitere Stationen sind geplant.

Schallplatte

1973 ist für Polydor International, Hamburg/Hannover (ehemals Deutsche Grammophon Ges.mbH) das große Jubiläumsjahr. Das Haus besteht 75 Jahre, denn es wurde am 6. Dezember 1898 von Emil Berliner, dem Erfinder der Schallplatte, und seinem Bruder Joseph in Hannover gegründet. Die offizielle Feier findet in internationalem Rahmen im brandneuen Congress Centrum Hamburg (CCH) am 18. September statt. Noch vorher, am 7. September, feiert die deutsche Verkaufsmannschaft zusammen mit der Belegschaft der beiden Fabriken in Hannover im Kuppelsaal der Stadthalle.

Die optimistischen Erwartungen, daß der bundesdeutsche Schallplattenmarkt auch 1972 eine Wachstumsrate von 20 % — ähnlich wie 1970 und 1971 — erreichen würde, haben sich nicht erfüllt. Der wertmäßige Zugang lag bei 12...14 %, was bei einigen Firmen zu Korrekturen der Markterwartung für 1973 geführt hat. Ein gewisser Strukturwandel ist nicht zu übersehen — in Stichworten: Unterhaltungsplatten werden immer kurzlebiger, internationale Künstler dringen vor, nationale Künstler kommen etwas aus dem Geschäft, verstärkte Suche nach neuen Stilrichtungen im Pop-Geschäft, ohne daß der wirklich neue Sound bereits gefunden ist. Das bedeutet aber auch größere Schwierigkeiten bei der Disponierung, so daß man nicht wie bisher ohne weiteres in den verkaufsschwächeren Frühjahrs- und Sommermonaten „auf Lager pressen" kann. Die Plattenfabriken sind daher den Saisonschwankungen stärker als bisher ausgesetzt, was sich auch personell auswirken wird.

Neue Anschrift

Die beiden Firmen all-akustik Vertriebs GmbH & Co. KG, Hannover, und **all-electronic Vertriebs GmbH & Co. KG, Hannover,** haben in Hannover-Herrenhausen, Eichsfelder Straße 2, gemeinsam erweiterte Räume bezogen, wohin auch demnächst die Fertigung verlegt wird.

Walter Bruch 65

Die Zeit läuft, und nun gehört auch Walter Bruch, der gründliche Ingenieur mit Phantasie, einer der Wegbereiter unserer elektronischen Zukunft, zur Gilde der Fünfundsechzigjährigen. Am 2. März dürften den 1908 in Neustadt an der Weinstraße Geborenen in seinem Arbeits- und Wohnort Hannover viele Glückwünsche erreichen – sowohl von seinen zahllosen Freunden rund um den Globus als auch von jenen, die sich „farbfernsehberuflich" mit ihm in Konkurrenz befinden. Denn alle achten diesen Mann, dessen Lebenswerk Bewunderung verdient.

Prof. Dr.-Ing. E. h. Walter Bruch, geboren am 2. März 1908

„Mister Pal", wie er oft im Ausland genannt wird, könnte fast eine Bilderbuchstory für „Wie wird man berühmt?" abgeben. Es ist die Geschichte eines jungen Mannes mit keineswegs abgeschlossener Ausbildung, der den langen Weg des zunächst wenig beachteten Mitarbeiters bei manchen nachmals berühmten Männern wie Dènes von Mihaly und Professor Fritz Schröter ging und bei großen Vorhaben im Hintergrund mitwirkte, wie etwa bei der ersten Fernseh-Sportübertragung aus dem Olympiastadion 1936, wo Walter Bruch zeitweilig die von ihm mitkonstruierte unförmigschwere Ikonoskop-Kamera bediente, ferner auf der Weltausstellung in Paris im Jahre 1937 und bei der Inbetriebnahme des ersten „richtigen" Fernsehstudios am Reichskanzlerplatz in Berlin im Jahre 1938. Hier betreute Walter Bruch die Technik bei der Übertragung des ersten Fernsehspiels „Das Flaschenteufelchen" nach Stevenson.

Der Krieg sah ihn, der 1935 zu Telefunken gekommen war, in den Jahren 1942 und 1943 häufig in Peenemünde, wo er für Wernher von Braun und Debus zwei „industrielle Kameraanlagen" zur Beobachtung der Raketen V 1 und V 2 installierte und bediente. Sofort nach dem Krieg, in Berlin-Oberschöneweide, hatte er Kontakte mit russischen Ingenieuren; 1946 richtete er sich ein physikalisches Laboratorium ein, kehrte aber 1950 als Leiter der Grundlagenentwicklung zu Telefunken zurück. 1957 erschien dann in der FUNKSCHAU aus seiner Feder eine fünf Fortsetzungen umfassende Analyse des Telefunken-Fernsehempfängers FE 14.

Bald nahm er sich des Farbfernsehens an, über ein Jahrzehnt vor dessen Einführung in Europa, insbesondere nachdem in den USA am 17. Dezember 1953 das NTSC-System als verbindlich erklärt wurde. Walter Bruch erkannte dessen Schwäche, und als er den Auftrag bekam, das von Henry de France entwickelte Secam-Verfahren zu untersuchen, waren es „nur" noch wenige Schritte bis zur Schaffung von Phase Alternative Line – Pal –, das beste System der Welt, wie heute jedermann weiß. Bruch, der dieses am 3. Januar 1963 den Experten der UER in seinem Laborkeller in Hannover an der Göttinger Chaussee vorführte, hat in der Folgezeit stets fair und sehr bescheiden betont, daß Pal auf NTSC fußt und dessen verbesserte Weiterentwicklung ist.

Ein neues, verbessertes System vorzustellen, ist die eine Seite, es aber auch durchzusetzen eine andere. Und hier dürfte eine der wesentlichsten Leistungen von Walter Bruch liegen. Zwar mit dem Wind eines großen Konzerns im Rücken, aber letztlich auf sich selbst und eine Schar tüchtiger Mitarbeiter gestützt, galt es, Pal in mühevoller Kleinarbeit, auf unendlichen Reisen durch die ganze Welt und vor den Augen der kritischen ad-hoc-Kommission „Farbe" der UER schließlich zur Anerkennung zu bringen. Das hat dem Erfinder, auf vielen Reisen liebevoll von seiner sprachbegabten Frau betreut, oft mehr abverlangt als die arbeitsamen Stunden im Hannoveraner Laboratorium. Insbesondere die Vorführungen im Ostblock, abseits jeder deutschen diplomatischen Unterstützung – der sich die Franzosen bei der Promotion von Secam so wirkungsvoll erfreuen durften –, waren ein „Schlauch", wie Walter Bruch uns mehr als einmal anvertraute.

Als die Schlacht geschlagen und gewonnen war – die CCIR-Tagungen in Wien (1965) und Oslo (1966) waren die Wendepunkte – als es also bedauerlicherweise drei Farbsysteme in der Welt gab, widmete Walter Bruch seine Arbeitskraft der Überwindung dieser Misere: Er schuf Transcodierungsanlagen, um die „Farbgrenzen" zu überwinden.

Heute ist Pal in 21 Ländern der Erde anerkannt und wird angewendet bzw. demnächst benutzt werden – ein überwältigender Erfolg von Bruch und Co., wobei für Co. die eigentlich recht kleine Zahl seiner Mitarbeiter steht. Noch immer ist Walter Bruch, der sich noch keineswegs in den Schaukelstuhl des Ruheständlers zurückziehen wird, weiterhin unermüdlicher Botschafter für deutsche Elektronik. Allein 1972 führten ihn Reisen nach Rußland, in die USA und Japan, den Iran, in die VR China und nach Argentinien. Parallel dazu widmet er sich zukunftsträchtigen Aufgaben wie Verkehrs-Warnfunk, Zweikanal-Ton für das Fernsehen und Einseitenbandempfängern für Mittel- und Langwellen mit Drucktastenabstimmung. An der TED-Bildplatte hat er wesentlichen Anteil; er entwickelte dafür ein spezifisches Tripal-System.

Für einen Mann dieses Zuschnittes bleibt die öffentliche Anerkennung nicht aus: Die Ehrenmitgliedschaft in der englischen Royal Television Society, die ihm und seiner Mannschaft den Geoffry-Paar-Award verlieh, und auch die Ehrenmitgliedschaft in der IEEE. Von der Society of Motion Pictures and Television Engineers (SMPTE) wurde er 1971 mit der David-Sarnoff-Medaille ausgezeichnet. Die Heimat zeigte sich nicht minder dankbar: Die TH Hannover, wo er seit Jahren als Gastdozent tätig ist, verlieh ihm den Dr.-Ing. E. h. (1964) und der Ministerpräsident des Saarlandes den Titel „Professor" (1968). Im gleichen Jahr ehrte ihn der Bundespräsident durch Verleihung des Großen Verdienstkreuzes mit Stern, und schließlich bekam er von der Stadt Hannover die Plakette für Verdienste um die Hauptstadt Hannover und von Hör zu die Goldene Kamera.

Der FUNKSCHAU fühlt sich Walter Bruch jahrelang verbunden; er hat sie mit einigen grundlegenden Beiträgen bereichert, u. a. erschien in Heft 17/1967 ein Gespräch mit ihm, das die bis heute wahrscheinlich gründlichste Biografie abgibt. Am Aufstieg unserer Zeitschrift hat er stets teilgenommen; noch zu Weihnachten 1972 schrieb er dem Chefredakteur dieser Zeitschrift: „Ich möchte aber doch die Gelegenheit wahrnehmen, um Ihnen zu den Fortschritten zu gratulieren, den nach meiner Ansicht die *Funkschau* in den letzten Jahren gemacht hat. Ich erinnere mich immer noch an die kleinen, blau gedruckten Blättchen, mit denen in meiner Jugend die *Funkschau* als bayerisch-technisches Journal begonnen hat. Ich muß sagen, daß ich heute auch als Wissenschaftler die *Funkschau* gerne lese, weil sie mich über viele Gebiete leicht verständlich, aber doch technisch gut fundiert, auf dem Laufenden hält." K. T.

Die Arbeit geht weiter! Prof. Dr. Bruch mit einem Mitarbeiter in seinem Laboratorium bei der Besprechung neuer Versuchsschaltungen durcktastenabgestimmter Einseitenbandempfänger für Lang-, Mittel- und auch Kurzwellen – wesentliche Vorarbeiten für die 1974 beginnende Konferenzserie über die Neuordnung der Lang- und Mittelwellen.

Kaskadeure

Ein Kaskadeur ist ein Artist, der einen wagemutigen Sprung ausführt (Duden) oder ein Double bei Filmaufnahmen, das auch nicht gerade ungefährlich lebt — dachten wir bisher. Nun aber bahnt sich Neues an. Kürzlich lasen wir:
„Das Kaskadeabilitätsdiagramm dient zur Verdeutlichung der max. möglichen Kaskadierung eines Verstärkers."
Dem „Kaskadeur" scheint dies deutlich, dem Leser sträuben sich die Haare möglicherweise kaskadenartig am Hinterkopf. Jedoch erkennt der erfahrene Techniker dennoch bald, was gemeint ist. Die gute alte Doppeltriode PCC 88 (Cascode) im Tuner eines Fernsehempfängers war in Kaskade geschaltet — zwei Triodensysteme in Reihe! Es handelt sich beim Kaskadieren also um das Hintereinanderschalten mehrerer Verstärker, was nicht unbegrenzt in einer Linie möglich ist.
Gewiß ist es schwierig, für neue Begriffe, die häufig aus dem englischen Sprachraum kommen, die richtigen deutschen Wörter zu finden, zumal sie oft unübersetzbar oder gar Kunstworte sind. Aber müssen wir wirklich unserer Zunge das Leben eines Kaskadeurs zumuten, wenn sie das oben genannte Diagramm aussprechen soll? Findet sich ein besseres Wort? Wie wäre es mit „Serienschaltung" von Verstärkern? Wer scharf nachdenkt, wird sich erinnern, selbiges schon gelesen zu haben . . .

Siehst du jetzt ein, daß der neue Farbfernseher viel zu groß ist für unsre kleine Wohnung?

Veranstaltungen

Die ersten „Hi-Fi-Tage" des neuen Jahres, veranstaltet vom Deutschen Hi-Fi-Institut, Frankfurt/Main, finden am 24. und 25. März im gewohnten Rahmen in der Stadthalle Braunschweig statt. Weitere Hi-Fi-Werbetage sind in diesem Jahr im Raum Ulm/Augsburg, Kiel/Lübeck und Nürnberg vorgesehen.

Eine Handels- und Industrieausstellung wird die UdSSR vom 30. April bis 13. Mai auf dem Berliner Messegelände abhalten. 28 sowjetische Außenhandelsunternehmen bieten in der Halle 20 auf 4000 qm etwa 5000 Produkte an, demonstrieren Herstellungsverfahren und informieren über wirtschaftliche und wissenschaftliche Zusammenhänge. Zu den ausgestellten Erzeugnissen gehören auch Fernseh-, Rundfunk- und Elektrogeräte. Ein wissenschaftlich-kulturelles Rahmenprogramm ergänzt die Ausstellung. Veranstalter der Ausstellung ist die *Handels- und Industriekammer der UdSSR;* die Organisation liegt in den Händen der *AMK Berlin.*

Das vorläufige Vortragsprogramm der 44. Convention der Audio Engineering Society, Inc, Europa-Sektion, vom 20. bis 22. Februar in Rotterdam — Kongreßzentrum De Doelen — sieht acht Vortragssessionen und zwei Forumsgespräche vor. Die Hauptthemen sind Studio-Ausrüstung, Sprach-Analyse und -Synthese, Nf-Geräte, Klanganalyse, Klangverteilung, Tonaufnahme und Quadrofonie. U. a. wird L. Dorren, USA, sein diskretes Hf-Quadrofoniesystem über UKW-Sender erläutern. T. Inoue, I. Ohwaki und Y. Kosuda sprechen über das CD-4-Verfahren und dessen weitere Verbesserung, während S. Takahashi und K. Hirano das Sansui SQ-Verfahren erläutern. In der 8. Session sind Vorträge über Nf-Meßgeräte und -verfahren vorgesehen. Anmeldungen: H. A. O. Wilms, Zevenbunderslaan 109, B-1190 Vorst-Brüssel.

Die 23. Internationale Londoner Ausstellung elektronischer Bauelemente, abgekürzt auch LECS (London Electronic Component Show) vom 22. bis 25. Mai wird von England insbesondere im Hinblick auf den Beitritt Großbritanniens zur EWG herausgestellt. 1971 fanden sich in der ehrwürdigen Ausstellungshalle Olympia auf 300 Ständen 575 Firmen zusammen; in diesem Jahr wird mit einer Ausweitung sowohl der Ausstellerfläche als auch der Besucherzahlen gerechnet. Das Patronat hat die Radio and Electronic Component Manufacturers' Federation (RECMF) übernommen. Für Auslandsbesucher gibt es Aufenthaltsräume, Informationszentren und einen Dolmetscherdienst. Wer Pauschalreisen buchen will, wendet sich zweckmäßig an Court Travel Ltd., ITF Department, 9 George Street, London W 1 H5PB. Auskünfte über die Ausstellung: LECS, Industrial Exhibitions Ltd. Commonwealth House, New Oxford Street, London WC1A 1 PB.

Milton S. Kiver, Präsident der Kiver Communication, ist der Veranstalter der Konferenz von *Internepcon-Europa* vom 19. bis 21. Juni in Brüssel. Themen: Technologie der Druckschaltungen, Löttechnik, Halbleiteranwendung im Kraftwagen und in Uhren, Dick- und Dünnfilmschaltungen, Verbindungs- und Verkapselungstechnik, Paketieren und Prüfen von Halbleitern und IS. Es sind 50 Vorträge und Podiums-Gespräche vorgesehen. Technische Berater sind *Henri Lilen,* Paris (Herausgeber der Fachzeitschrift „Industries de l'Electronique et de la Microélectronique"), und *Volker E. Witte,* Verkaufsleiter der Nachrichtengerätegruppe von Ferranti.

Handel und Distributoren

Die Alfred Neye gehörende Enatechnik Elektronik Distributor GmbH hat gemäß Vertrag, der auf der Electronica '72 in München unterzeichnet wurde, den Vertrieb der Produkte der International Rectifier übernommen. Das amerikanische Unternehmen ist darüber hinaus im Bundesgebiet mit seiner Zweigniederlassung International Rectifier GmbH, Frankfurt/Main 1, vertreten.

In Norderstedt bei Hamburg hat sich die neugegründete Firma Weiler Passive Bauelemente KG — WPB KG — niedergelassen. Sie wird den Vertrieb passiver Bauelemente vornehmlich im Bereich der kommerziellen Technik aufnehmen. Der Inhaber, Rudolf Weiler, war bisher Prokurist bei Alfred Neye Enatechnik und dort für den Vertrieb passiver Bauelemente zuständig. Zunächst hat WPB KG die Vertretung der Firmengruppe Micro — JFD — Angstrohm (Israel, New York, Hagerstown-USA) übernommen.

Die Eltropa, Markgemeinschaft freier Elektro-Rundfunk-Fernseh-Fachgroßhändler GmbH & Co. KG mit Sitz in Frankfurt/Main, nannte für 1972 ein Gesamt-Umsatzvolumen der angeschlossenen 95 Unternehmen von 1,2 Mrd. DM. 1973 wird eine weitere Umsatzausweitung um 18 % erwartet, verteilt über die Gebiete Installationsmaterial, Elektrogeräte, Rundfunk-, Fernseh-, Phonogeräte und Leuchten. Die Eltropa-Gruppe hat sich in vielen Bereichen neu formiert. Neben einem zentralen Handelsmarketing wurde auch die Kooperation mit Fachhandel und -handwerk als Pendant zu den Großbetrieben des Einzelhandels weiter ausgebaut.

Teilnehmerzahlen und Gebühren

Ende 1972 gab es in der Schweiz 1 958 031 Radiohörerkonzessionen, davon 419 947 für Drahtfunkempfang. Letztere gingen 1972 um 9665 zurück, während die Konzessionen für den drahtlosen Empfang um 68 000 zunahmen. — Im gleichen Jahr erhöhte sich die Zahl der Fernseh-Konzessionäre um 133 318 auf 1 535 888. Die Zahl der registrierten Farbfernsehempfänger wuchs 1972 um 107 000 oder um fast 90 % auf 225 650, d. h. nahezu jeder siebte schweizerische Fernsehteilnehmer hat einen Farbempfänger.

Am 31. Dezember 1969 waren im Bundesgebiet 2,3 % aller Hörfunk- und 0,47 % aller Fernsehteilnehmer von der Zahlung der Gebühren befreit. Nach Inkrafttreten der neuen Verträge im Januar 1970 wurde die Möglichkeit für die Gebührenbefreiung drastisch verbessert, so daß per 1. Oktober 1972 der Prozentsatz der gebührenbefreiten Hörfunkteilnehmer auf 5,18 % und der der Fernsehteilnehmer auf 5,14 % gestiegen war, was für die Rundfunkanstalten der ARD einen Einnahmeverlust von etwa 60 Mio. DM jährlich ausmacht.

Fernsehen

Das Konsortium Siemens AG/Rohde & Schwarz erhielt vom türkischen Staatsfernsehen einen 22,7-Mio.-DM-Auftrag zum Bau eines vollständigen Fernsehsendernetzes für die Türkei, betrieben im Bereich III. Rohde & Schwarz übernimmt hierbei die Lieferung der kompletten Meßtechnik, der Sendervorstufen und der Antennenanlagen. Jede der zwölf Sendezentralen bekommt zentrale Kontroll- und Überwachungstische und fahrbare Bildsendermeßgestelle; drei Sender werden darüber hinaus mit einem speziellen Meßgerätepark für Servicezwecke ausgestattet. Die erste Station wird im Juli in Betrieb genommen werden; bis Ende 1974 muß das Netz stehen.

Unterseeboot für die Kabelverlegung

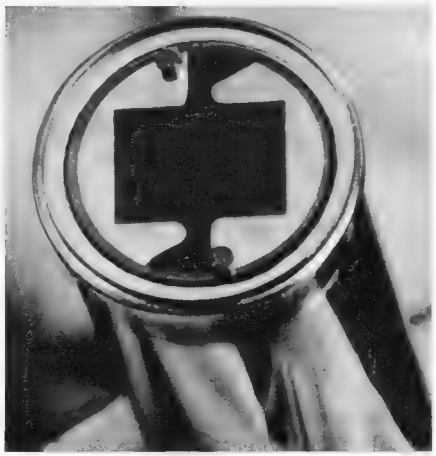
Das neue Unterwasser-Telefonkabel Cantat 2 zwischen Großbritannien und Kanada soll im Flachwasser vor der kanadischen Küste zum Schutz gegen Beschädigungen durch die Anker und Schleppnetze von Fischereifahrzeugen auf einer Länge von mehr als 200 km etwa 60 cm tief eingegraben werden. Das bereitet insoweit keine besonderen Schwierigkeiten, als der Kabelleger mit einem entsprechenden Baggerpflug ausgerüstet wird, der die Rinnen für das schmale Kabel gräbt. Komplikationen aber bereitet das Eingraben der etwa 50 cm starken und 2 m langen Unterwasserverstärker, die im Cantat-2-Kabel in Abständen von 12,2 km eingefügt sind. Hier wird ein Kleinunterseeboot helfen, das die vom Kabelschiff auf den Meeresgrund gelegten „Verstärkerwalzen" mit Hilfe starker Wasserdüsen unterspült, sie absenkt und dann wieder überspült.

Cantat-2 soll 1974 ausgelegt werden; sein 14-MHz-System ermöglicht die Übertragung von 1840 Sprechkreisen. Eingespleist werden 489 Verstärker, die eine Lebensdauer von mindestens 20 Jahren haben sollen. Über den Stand der Unterwasserkabeltechnik berichtete die FUNKSCHAU sehr ausführlich in den Heften 15/1972, S. 543, 16/1972, S. 585, und 24/1972, S. 891.

Bildaufnahmeröhre für Farbfernsehkameras mit zwei „Augen"

Bivicon ist der Name einer von RCA-Wissenschaftlern entwickelten Farbkamera-Aufnahmeröhre, die ursprünglich für das Holo-Tape-System bestimmt war, um Farbbilder aus holografischen Filmen herauszulesen, wobei das Schwarzweiß-Signal auf das eine Target und die Chrominanz-Information in entsprechend codierter Form auf das zweite Target projiziert wird *(Bild)*. Die Elektronenstrahlen beider Systeme werden von einem einzigen magnetischen Fokussier- und Ablenksystem gesteuert, so daß absolute Deckung besteht. Beide Strahlen lesen die auf den zwei Targets gespeicherten Bilder aus, die anschließend mit höchster Präzision zusammengesetzt werden. Diese Zwei-Target-Aufnahmeröhre, Typ C 23244, kann aber auch wie ein gewöhnliches Vidikon als Einröhren-Farbaufnahmeröhre mit entsprechenden optischen Streifenfiltern benutzt werden.

Eine andere Anwendung der Doppelstrahl-Zwei-Target-Röhre Bivikon ist in fernbedienten Überwachungskameras gegeben, wobei jedem Target eine andere Optik – etwa Weitwinkel und Großaufnahme – beigegeben wird, so daß sich durch einfaches elektrisches Umschalten zwei unterschiedliche Bilder vom zu überwachenden Bereich ergeben.



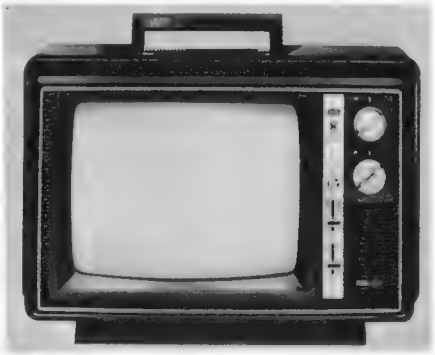
Fernsehaufnahmeröhre Typ Bivicon der RCA Corp. mit zwei Targets und Doppelstrahl-Abtastung. Blick auf das Zweifach-Target

Wie bei der ersten Vorführung des Bivicon erklärt wurde, zielte die Entwicklung auf eine einfach zu fabrizierende und somit billige Aufnahmeröhre. Die Strahlapertur wurde verdoppelt, so daß die Katodenbelastung niedrig ist, was der Lebensdauer zugute kommt. Das auf jedes der beiden gleichzeitig und parallel abgetasteten Targets geschriebene Raster soll das Format 0,5 × 0,38 Zoll bei einem Mittelpunkt-Abstand von 0,41 Zoll haben.

Das umstrittene Neckermann-Farbportable

Das auf der Pressekonferenz vom 12. Januar[1]) von Josef Neckermann vorgestellte 36-cm-Farbportable *(Bild)* ist ein Pal-Gerät, d. h. es nutzt im Gegensatz zum Trinitron-Modell von Sony die Vorzüge dieses Farbfernsehsystems voll aus – was die Neckermann-Versand KG zu der Formulierung „Voll-Pal"-Gerät inspirierte. Das Chassis ist durchgehend mit Halbleitern bestückt und in steckbare Baugruppen aufgeteilt. Der Empfänger stammt aus den Fabriken der japanischen Firma Nippon Electric Company (NEC), deren Jahresproduktion sich auf 400 000 Farbgeräte beläuft. Kennzeichen des Modells sind die beiden Trommeltuner, d. h. man verzichtet auf die hierzulande übliche Tastenabstimmung. Automatische Frequenz-Kontrolle (AFC) sorgt für ständig genaue Feinabstimmung. Weitere Einzelheiten sind „Ton und Bild sofort" sowie Flachbahn-Potentiometer für Farbsättigung und Lautstärke.

1) vgl. Heft 3/73, S. 73.



Das von NEC, Tokio, für die Neckermann Versand KG gebaute 36-cm-Farbfernseh-Portable für 1148 DM

Wie die Tages- und Wirtschaftspresse inzwischen ausführlich berichtete, wird sich der Vertrieb dieses Gerätes verzögern, weil sich herausstellte, daß NEC keinen unterschriebenen Lizenzvertrag mit AEG-Telefunken besitzt. Darauf hat das letztgenannte Unternehmen Einspruch erhoben und sein Erstaunen darüber zum Ausdruck gebracht, daß Pal-Empfänger als „verkaufsbereit" vorgestellt werden, für die weder die Lizenzverträge vorliegen noch die überdies nötige Genehmigung des japanischen Ministeriums für Industrie und Außenhandel. Neckermann sagte dazu, daß er in gutem Glauben gehandelt habe. Er wäre der Meinung gewesen, daß die Lizenzverträge rechtzeitig, d. h. vor dem 12. Januar, zustande kämen.

In vier Wochen ist der 1. April, der **Einsendeschluß** für den

FUNKSCHAU-Preis 73

Bitte beachten Sie:

Manuskript im verschlossenen Umschlag mit handschriftlichem Kennwort. Eigene Anschrift und Kennwort auf besonderem Anschreiben. Beides in frankiertem Umschlag senden an

Rechtsanwalt E. Dobroschke, 8 München 2, Promenadeplatz 12.

Manuskripte nicht an die Redaktion adressieren. Eingereichte Arbeiten müssen exklusiv sein, d. h. sie dürfen bisher nicht veröffentlicht oder an anderer Stelle zur Veröffentlichung eingereicht sein.

Obering. W. Sommerhäuser, Ing. H. Bauschke, Ing. G. Zimmermann

Prozeßrechnergesteuerte Fernseh-Sendekontrolle beim Sender Freies Berlin

Im Leitartikel von Heft 2/73 berichtete der Technische Direktor des Sender Freies Berlin, Erich Böhnke, über den Zweck derartiger rechnergesteuerter Sendekontrollen. Hier erläutern drei an der Planung und Durchführung der Anlage im Berliner Fernsehstudio des SFB beteiligten Ingenieure die Einzelheiten und die Arbeitsweise der Anlage, der später eine ähnliche für die Abwicklung des Hörfunk-Sendebetriebes folgen wird.

Die Sendekontrolle hat beim Fernsehen die Aufgabe, die einzelnen Programmbeiträge nach dem Programmplan auf die Leitungen zu den Sendern zu schalten. Diese Arbeiten könnten prinzipiell auch in einer Produktionsregie ausgeführt werden. In diesem Fall wäre aber der zu der Produktionsregie gehörende wertvolle Studioraum für Fernsehproduktionen nicht nutzbar. Deshalb wurden die Sendekontrollen eingerichtet, die mit allen Ton- und Bildgeräten für die Abwicklung des täglichen Programmplanes ausgerüstet sind. Der Sendekontrolle ist auch ein kleines Ansagestudio mit fernsteuerbarer Kamera zugeordnet *(Bild 1)*.

Bei einer herkömmlichen Sendekontrolle wird der technische Ablauf von zwei Kontrollpulten aus getrennt für Bild und Ton gesteuert und überwacht. Da die beiden Kontrollpulte mit je einem Kontrollingenieur besetzt werden müssen, ist diese Art von Sendekontrolle sehr personalaufwendig. Es treten während der einzelnen Programmbeiträge oft lange Wartezeiten auf (z. B. Filme und Fernsehspiele), in denen keine Schaltungen durchgeführt werden müssen. Infolgedessen wurden in der hier beschriebenen Sendekontrolle die Plätze für die Bild- und Tonsteuerung sowie die Überwachung für eine „1-Mann-Bedienung" in einem Kontrollpult zusammengefaßt und der Kontrollingenieur von den zeitabhängigen Steuerungsaufgaben weitgehend durch einen Prozeßrechner entlastet.

Ausgehend von der Tatsache, daß alle Sendebeiträge, mit Ausnahme der Ansage, fertig konfektioniert in der Sendekontrolle angeliefert werden, wurde auf eine Mischeinrichtung verzichtet. Die einzelnen Programmereignisse eines Tagesprogramms werden zeitlich geordnet auf einer Fernschreibmaschine mit Lochstreifenzusatz in ein Formular geschrieben. Der fertige Lochstreifen wird dann nach nochmaliger Prüfung in den Prozeßrechner eingelesen. Eine direkte Eingabe der Daten vom Fernschreiber in den Rechner ist ebenfalls möglich.

Da außer dem Sender des Ersten Fernseh-Programms in Berlin auch das ARD-Netz (Sternpunkt Frankfurt) mit teilweise abweichendem Programm gespeist werden muß, war es notwendig, zwei sogenannte Sendestraßen in der Sendekontrolle einzurichten. Für jede Sendestraße können bis zu 80 Programmereignisse vorprogrammiert werden. Davon werden jeweils die nächstfolgenden 12 Ereignisse auf einem Datensichtgerät angezeigt und wie Fernsehbilder SFB-intern verteilt. Die Information der beiden Datensichtgeräte kann sehr ökonomisch auf praktisch beliebig viele Monitoren verteilt werden, weil das Ausgangssignal, anders als bei der kommerziellen EDV, unserer 625-Zeilennorm entspricht. Besonders wertvoll ist diese Information für die Leiter vom Dienst, den Ingenieur vom Dienst und die Zentraldisposition Fernsehen. Damit können sich die am Ablauf beteiligten Mitarbeiter in jedem Augenblick über den aktuellen Stand informieren. Außerdem gestattet die Tastatur des Datensichtgerätes Programmkorrekturen.

Vom Kontrollpult aus kann jederzeit in den Ablauf eingegriffen oder ganz auf Handbetrieb geschaltet werden. Alle Schaltungen – gleichgültig, ob vom Rechner oder von Hand ausgelöst – werden auf der Fernschreibmaschine in einem Ist-Protokoll festgehalten. Dieses Ist-Protokoll kann der Verwaltung für Abrechnungszwecke zur Verfügung gestellt werden.

Eine dritte handsteuerbare Sendestraße ist für Sonderfälle vorgesehen.

Bild- und Tonteil

Für die Sendung von Dias und Vorlagen stehen in der Sendekontrolle Farb-Dia-Abtaster und eine Caption-Kamera (= Episkop-Abtaster). Für den Ton sind zwei Tonbandmaschinen vorhanden (MAG).

Magnetische Bildaufzeichnungsanlagen (MAZ) und Filmgeber werden aus wirtschaftlichen Gründen nur bei Bedarf dem Sendeablauf zugeteilt. Das geschieht durch Koordinatenschalter (KOS), die durch Tastendruck gesteuert werden und alle erforderlichen Verbindungsleitungen (Bild, Ton, Kommando, Signalisation) direkt oder über nachgeordnete Koppelpunkte herstellen *(Bild 2)*.

Aktuelle Sendungen, wie die regionale Abendschau, werden fertig konfektioniert von einem Produktionsstudio der Sendekontrolle über Koordinatenschalter zugeschaltet. Ankommende Leitungen aus der BRD oder von Übertra-

Bild 1. Blick aus der Sendekontrolle in das Ansagestudio. Links unten: Bedienteil für die Lichtstellanlage mit Kernspeicher, rechts zwei Datensichtgeräte (vgl. Bild 6)

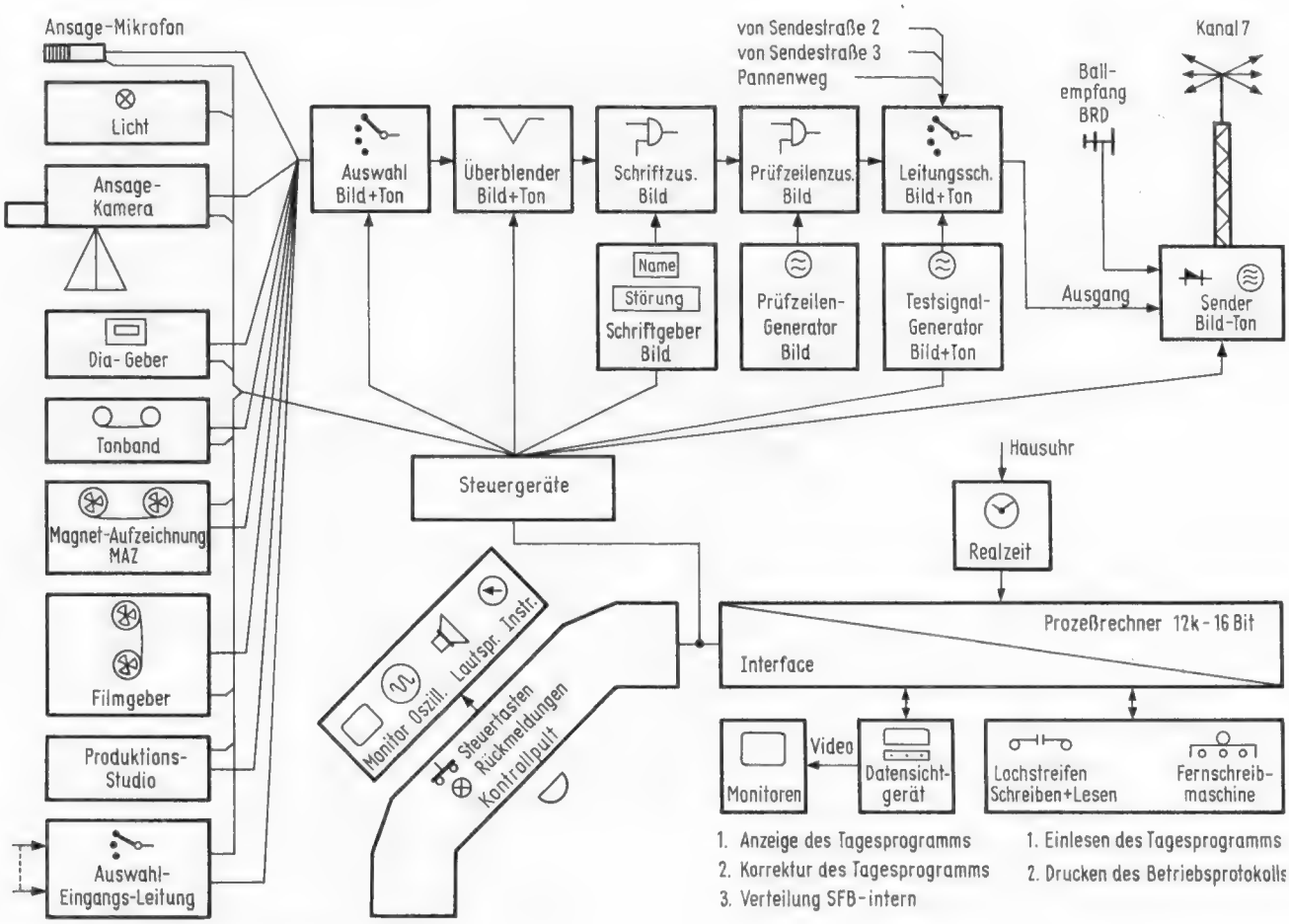


Bild 2. Blockschaltbild für eine Sendestraße

gungsorten im Stadtgebiet laufen auf einem ferngesteuerten Eingangswähler im Schaltraum auf. Nach dem Selbstbedienungsverfahren kann sich die Sendekontrolle über Tastaturen des Eingangswählers bedienen.

Die Bild- und Tonquelle, die als nächstes Ereignis zur Sendung kommt, wird über Bild- und Tonkreuzschienen angewählt und zur Kontrolle auf Vorschau geschaltet. Nur das in Vorschau stehende Ereignis kann auf Sendung geschaltet werden. Die Bildumschaltung erfolgt in der V-Lücke. Steuergeräte und magnetische Haftschalter speichern den Schaltungsaufbau auch bei Netzausfall.

Die Umschaltung von Quelle zu Quelle kann sehr schnell (hart) oder in einer Sekunde für Bild und drei Sekunden für Ton (weich) erfolgen.

In das Bildsignal können vom Dia-Geber oder der Caption-Kamera Schriften (Namen, Störungsmitteilungen) eingeblendet werden. Während der V-Austastung wird außerdem dem Bildsignal zu Meßzwecken eine Prüfzeile hinzugefügt. Am Ausgang der Sendestraßen ermöglichen Leitungsschalter die Signalübernahme einer der anderen Sendestraßen (z. B. bei gleichem Programmablauf), Pannenschaltungen sowie Testsignalschaltungen.

Das Ansagestudio hat eine Fläche von 60 m². Eine vom Kontrollpult fernbedienbare Kamera kann auf den gewünschten Ansageplatz geschwenkt werden. Es sind zwei Plätze mit je zwei Mikrofonen vorgesehen. Eine Lichtstellanlage mit 24 Kreisen und 50 vorprogrammierbaren Lichtstimmungen kann vom Kontrollpult oder vom Prozeßrechner geschaltet werden.

Steuerung

Das Steuerpult wurde unter der Voraussetzung einer „1-Mann-Bedienung" entwickelt. Die Steuerung von Bild- und Tonsignalen wurde jeweils für eine Sendestraße zusammengefaßt unter der Voraussetzung, daß alle Ton- und Bildsignale in der Sendekontrolle normgerecht angeliefert werden. Ausnahmen hierzu bilden die Tonsignale, die von außerhalb kommen (Ü-Wagen, Sternpunkt usw.) und der Lichtton von den Filmabtastern. Für diese Signale sind Korrekturmöglichkeiten vorgesehen.

Im Normalfall übernimmt die Steuerung der Prozeßrechner. Die Anlage wurde jedoch so aufgebaut, daß jederzeit voller Handbetrieb möglich ist. Das ist bei Störungen und Rechnerausfall wichtig, damit in diesen Fällen der Programmablauf dennoch weitergeführt werden kann.

Vor Beginn der Aufschaltung wird am Kontrollpunkt bzw. vom Rechner in der Sendekontrolle die Quellenbereitschaft und bei Quellen mit Laufwerken (z. B. Filmgeber, MAZ und Magnetofon) auch die Startbereitschaft geprüft. Die Laufwerke werden rechtzeitig gesteuert. Bei Aufschaltung auf den Sendeausgang erhält die Quelle Rotlicht. Filmgeber, MAZ und Tonband geben sechs Sekunden vor Ende ihres Beitrages automatisch einen Endimpuls an die Sendekontrolle, mit dem das nächste Ereignis aufgerufen werden kann. Bei Film und Tonband bewirken dies aufgeklebte Marken und bei MAZ ein auf der Cue-Spur gespeicherter Impuls. Der Impuls hat eine Trägerfrequenz von einem Drittel der Zeilenfrequenz und ist somit störsicher gegen andere Cue-Impulse und deren Oberwellen.

Weitere Einrichtungen auf dem Kontrollpult *(Bild 3)* dienen der Steuerung bzw. Überwachung von drei Sendestraßen, Eingangsleitungen, Synchronimpulsen, Farbkamera einschl. Schwenk- und Neigekopf, Dia-Geber, Caption-Kamera einschl. Rolltitelzusatz, Mikrofonwahl und Lichtstellanlage. In Vorbereitung ist eine Fernsteuerung des Ortssenders. Zur Bild- und Tonkontrolle stehen Pegelvektorskop, Monitoren, Tonmeßgeräte und Lautsprecher zur Verfügung. Die

Bild 3. Der Kontrollplatz mit den Monitoren

Bild 6. Anzeige auf dem Datensichtgerät für die Sendestraße 11

*N	PROGRAMMTITEL**	SS	LS	SOLLZEIT	A	BILD	<	TON*	<	DAUER*	S	DN	LI
01	TEST	11	TT	10:10:00	T	0	H	0	H	001:00			
02	SCHWARZBLENDE	11	11	10:11:00	T	0	H	0	H	001:00			
03	DIA VORM PROGR	11	11	10:12:00	T	DIA	W	MAG1	W	001:00		01	
04	ANSAGE	11	11	10:13:00	T	KAM	W	MIK	W	001:00	E		01
05	VIP	11	11	10:14:00	M	MAZS	H	MAZS	H	003:08			
06	BERLINER MODE	11	11	10:17:08	E	MAZ2	H	MAZ2	H	001:54			
07	ANSAGE 2	11	11	10:19:02	E	KAM	H	MIK	H	000:58	E		01
08	STADTBUMMEL	11	11	10:22:00	M	35 S	H	35 S	H	002:31			
09	STADTBUMMEL 2	11	11	10:22:31	E	35 2	H	35 2	H	002:31			
10	ABENDSCHAU 1	11	11	10:25:02	E	16 S	H	16 S	H	003:10			
11	ABENDSCHAU 2	11	11	10:28:12	E	16 2	H	16 2	H	003:15			
12	DIA ENDE	11	11	10:31:27	E	DIA	W	MAG2	W	000:33		02	
13	UEBERNAHME	11	11	10:32:00	T	SR 1	W	SR 1	W	008:00			
ENDE													

Bild 4. Beispiel eines Eingabeprotokolls. Es bedeuten: SS = Nummer der Sendestraße, LS = Stellung der Leitungsschalter (Bild und Ton), A = Startart (möglich sind: Zeitstart, bedingter Zeitstart, Start durch Dauer des Ereignisses, Start durch Endimpuls, manueller Folgestart), Bild + Ton = Art der Quelle, 35 und 16 sind Filmgeber, H und W = Harte oder weiche Überblendung, S = Schrifteinblendung, DN = Dia-Nummer, Li = Lichtstimmung

Sendekontrolle ist über eine Kommandoanlage mit den angeschlossenen Komplexen verbunden.

Automation

Vorbedingung für die Automation des Sendeablaufs im Fernsehen war die Fernbedienbarkeit der zu steuernden Geräte. Dieser Forderung wurde bei der Einrichtung des Fernseh-Zentrums besondere Beachtung geschenkt. Auch die Signale von der MAZ- und Filmabtasterzentrale sowie vom jeweiligen Produktionskomplex werden der Sendekontrolle über fernsteuerbare Schaltfelder zugeführt.

Eine weitere Forderung war, daß die Sendekontrolle von nur einem Mitarbeiter bedient werden sollte. Die Realisierung dieser „1-Mann-Bedienung" ist jedoch nur möglich, wenn der Kontrollingenieur von allen zeitabhängigen Steuerungsaufgaben entlastet wird.

Die zu verwendende Automatik sollte in der Lage sein, den gesamten Programmablaufplan eines Tages zu speichern und ihn weitestgehend ohne manuelle Hilfe abzuwickeln.

Bei der Wahl des Rechners mußte beachtet werden, daß eine spätere Automation weiterer Komplexe möglich sein sollte. Bei den durchgeführten Untersuchungen stellte sich heraus, daß es für einen ersten Schritt zur Automation am günstigsten ist, die einzelnen zu automatisierenden Funktionsgruppen jeweils mit einem Kleinrechner zu versehen. Diese Lösung wurde erst in den letzten Jahren durch die Entwicklung preisgünstiger und leistungsfähiger Kleinrechner möglich. Ein System von mehreren Kleinrechnern bietet außerdem gegenüber einem Großrechner den Vorteil, daß bei Ausfall eines Kleinrechners nur die jeweilige Funktionsgruppe auf Handbetrieb umgeschaltet werden muß. Mehrere Kleinrechner können über einen übergeordneten Rechner zu einem zentral gesteuerten Satellitensystem verbunden werden.

Für die automatisierte Fernseh-Sendekontrolle wurde der Prozeßrechner PDP 11 der Firma Digital ausgewählt. Der Kernspeicher ist bis zu 28 K ausbaufähig. Die derzeitige Speicherkapazität beträgt 12 K (16 bit). Das gesamte Grundprogramm steht im Kernspeicher; externe Speicher sind nicht erforderlich. Der Prozeßrechner ist über Interface-Geräte mit den übrigen Einrichtungen der Sendekontrolle verbunden (Bild 2). Signallampen in den Bediengeräten für die Handsteuerung zeigen den jeweiligen Betriebszustand der Anlage an. Zur Ausrüstung gehören außerdem zwei Datensichtgeräte SIG 50 von Telefunken sowie zwei Fernschreibmaschinen ASR 35 (mit Lochstreifenzusatz) und KSR 35 der Teletype-Corporation. Einer der Fernschreiber ist mit einem Lochstreifenzusatz für die Dateneingabe in den Rechner versehen. Zwei Datensichtgeräte und zwei Fernschreiber sind notwendig, da zwei voneinander unabhängige Sendestraßen gesteuert und kontrolliert werden müssen. Ein auf dem Fernschreiber geschriebenes Eingabe- und Ist-Protokoll ist in *Bild 4* und *Bild 5* dargestellt. Auf den Datensichtgeräten werden außer den nächsten 12 Tagesprogrammpunkten in der obersten Zeile die Uhrzeit, die Restzeit des laufenden Ereignisses und eine evtl. Verzugszeit angezeigt *(Bild 6)*. Diese Angaben werden ebenfalls an den Tochteranzeigen (Monitoren) wiederholt.

Außerdem gestattet die Tastatur des Datensichtgerätes Korrekturen am Tagesprogramm, die im gleichen Augenblick auch auf den Monitoren angezeigt werden. Korrekturen am bereits laufenden Ereignis sind nur vom Kontrollpult aus möglich. Wenn erforderlich, kann jederzeit auf Handsteuerung übergegangen werden. Über alle ausgeführten Steuerungen, die vom Rechner oder durch Handeingriff ausgelöst wurden, wird ein zeitgenaues Ist-Protokoll angefertigt (Bild 5). ■

PN	PROGRAMMTITEL	SS	LS	HE	ISTZEIT	SOLLZEIT	BILD	TON	S	DN	ISTDAUER
01	TEST	11	TT		10:10:00	10:10:20	0	0			001:00
02	SCHWARZBLENDE	11	11		10:11:00	10:11:00	0	0			001:00
03	DIA VORM PROGR	11	11		10:12:00	10:12:00	DIA	MAG1		01	001:00
04	ANSAGE	11	11		10:13:00	10:13:00	KAM	MIK	E		001:00
05	VIP	11	11		10:14:00	10:14:00	MAZS	MAZS			003:08
06	BERLINER MODE	11	11		10:17:08	10:17:08	MAZ2	MAZ2			001:53
07	ANSAGE 2	11	11		10:19:02	10:19:02	KAM	MIK	E		000:58
08	STADTBUMMEL	11	11		10:20:00	10:20:00	35 S	35 S			002:30
09	STADTBUMMEL 2	11	11		10:22:31	10:22:31	35 2	35 2			002:32
10	ABENDSCHAU 1	11	11		10:25:03	10:25:02	16 S	16 S			003:10
11	ABENDSCHAU 2	11	11		10:28:13	10:28:12	16 2	16 2			003:15
12	DIA ENDE	A11	11		10:31:28	10:31:27	DIA	0		02	000:31
13	UEBERNAHME	11	11		10:32:00	10:32:00	SR 1	SR 1			
ENDE											

Bild 5. Beispiel eines Ist-Protokolls. Es unterscheidet sich von Bild 4 hauptsächlich durch die Spalten HE = Handeingriff und Istzeit.

Hallkopf-System mit neuen Aspekten

Ringkernköpfe haben sich seit ihrer Entwicklung durch E. Schüller im Jahre 1932 in der magnetischen Signalaufzeichnung, Audio- und Video-Technik und seit geraumer Zeit auch in der Datenspeicherung bewährt. Gerade in der digitalen Datentechnik aber hat sich ein naturgesetzlich bedingter Nachteil der Ringkernköpfe nachteilig bemerkbar gemacht: die Tatsache nämlich, daß die in ihnen induzierte Spannung nicht von der magnetischen Induktion selbst, sondern, nach dem Induktionsgesetz, von deren zeitlicher Änderung abhängig ist. Das macht besondere Frequenzgangentzerrungen notwendig und sorgfältige Einhaltung der vorgeschriebenen Abtastgeschwindigkeit des Speichermediums.

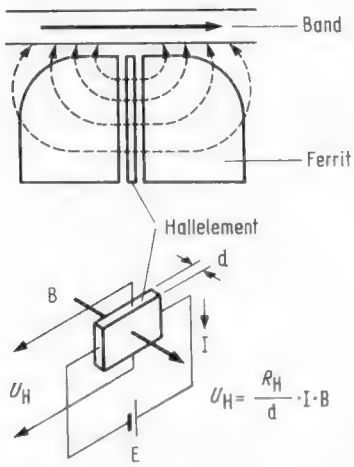


Bild 1. Das Prinzip des Hallgenerators und ein Schnitt durch den Hall-Lesekopf von Pioneer

Magnetköpfe, die mit dem Halleffekt arbeiten, zeigen diesen Mangel nicht. Bei ihnen ist die erzeugte Spannung, neben einer material- und konstruktionsbedingten Konstante, allein von der sie durchdringenden Induktion B und dem senkrecht dazu fließenden Steuerstrom I abhängig. Hallgeneratoren werden meist in Form kleiner, plättchenförmiger Sonden hergestellt, z. B. zur Leistungsmessung ($B \cdot I$) in Luftspalten von Maschinen, bei der Messung von Drehmomenten. Die meßtechnischen Anwendungen überwiegen also, wenn auch schon Versuche mit dem Halleffekt mit ionisierten Gasen zur Energiegewinnung unternommen worden sind.

Mit einigen neuen, vom japanischen Hersteller Pioneer kommenden Hallköpfen wäre es durchaus möglich, daß jetzt ein entscheidender Einbruch in die Datentechnik gelingt. Besonders beim Auslesen von magnetischen Datenträgern – Bändern und Karten – können sich die Vorzüge des Hallprinzips zeigen.

Bild 1 stellt dar, wie das Hallelement, also die dünne Sonde, zwischen zwei Ferritkörpern eingebettet ist, die die magnetischen Feldlinien des Bandes auf die Sonde fokussieren. Wie in anderen Entwicklungen wird auch hier der Halleffekt in Halbleitern ausgenutzt, und zwar in Indium-Antimon. Die Hallsonde ist eigentlich keine Platte, sondern in Dünnfilm-Technik auf eine der Ferritflächen aufgedampft ebenso wie sämtliche Elektroden-Anschlüsse.

In dieser Technologie steckten auch die größten Schwierigkeiten. So traten beim Aufdampfprozeß Irregularitäten im Inneren des Ferrits an die Oberfläche und störten so das Aufbringen der Indium-Antimonschicht. Zweite Schwierigkeit waren Unregelmäßigkeiten in der Halbleiterschicht selbst. Sie ist nämlich nicht homogen aufgebaut, sondern mit mehr oder weniger großen „Kristallinseln" durchsetzt. Leider ist gerade die Empfindlichkeit der Hallgeneratoren von der Größe dieser Kristallinseln abhängig. Gerade bei Korngrößen von 5...10 µm zeigten sich die besten Empfindlichkeitswerte, was jedoch im Hinblick auf die zu erzielenden Kopfspalte von 3 µm zu groß war. Deswegen mußte man mit der Empfindlichkeit definiert herabgehen. Temperaturprobleme bereitete auch das Bonden der Ferritkörper.

Die Vorzüge im Betrieb sind aber, neben der bereits genannten Unabhängigkeit der Hallspannung von der Bandgeschwindigkeit und der Aufzeichnungsfrequenz, die Unempfindlichkeit des Hallkopfes gegen äußere Streufelder. Das macht besondere Abschirmungen überflüssig. Dies ist sehr wichtig für sogenannte *Read-After-Write*-Kopfanordnungen, mit denen man also unmittelbar nach dem Aufsprechen die Aufzeichnung zu Kontrollzwecken abhört. Mit Hallköpfen wird dabei das Übersprechen vom Sprechkopf zum Hörkopf verhindert, und das vom Band abgetastete Signal ist allein maßgebend.

Ein weiterer Vorteil des Hallkopfes bei der Bandwiedergabe ist die größere Unabhängigkeit von der senkrechten Spaltjustage. Beim Hallkopf wirkt sich das, etwa bei der Abtastung von Rechteckimpulsen, nur als eine leichte Abschrägung der Flanken aus, im Gegensatz zum Ringkernkopf, bei dem auch die Signalamplitude sehr stark nachläßt (*Bild 2*). Ein weiterer Vorteil ist die größere Sicherheit gegen drop outs infolge der gering gehaltenen Spaltverluste des Kopfes. Durch den konstruktiven Aufbau aus hartem Ferrit und auskristallisiertem Glas konnte auch eine sehr lange Kopflebensdauer erreicht werden.

Anwendungen sieht man bei Pioneer vor allem in magnetischen Beleglesern, etwa in Kassetten-Geräten, die mit Geschwindigkeiten zwischen 2,5 und 5 cm/s arbeiten, und zwar besonders in Read-After-Write-Kopfanordnungen, für die einige Typen im ¼-Zoll-Format entwickelt wurden.

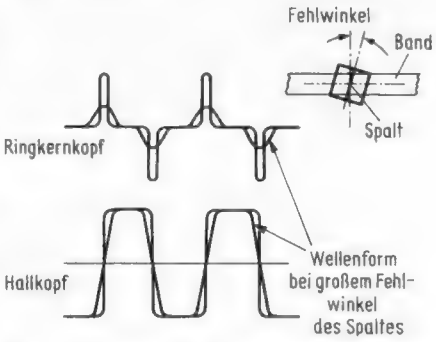


Bild 2. Auswirkungen des Spalt-Fehlwinkels auf die Wiedergabespannung beim Ringkernkopf und beim Hallkopf bei Abtastung von Rechteckimpulsen

Besondere Vorteile verspricht man sich aber in Kartenlesern für Kreditkarten. Hier haben sich einige Organisationen, so die ABA (American Banking Association) und IATA (International Air Transportation Association) für die magnetische Codierung ausgesprochen. Probleme bereitet dabei, neben der möglichen Verschmutzung der Karten, die unregelmäßige Transportgeschwindigkeit beim Einführen der Karten in die Leseeinrichtung durch den Benutzer. Für diese Zwecke scheinen die Hallköpfe sehr geeignet zu sein; ein entsprechender Prototyp wurde von Pioneer bereits vorgeführt.

Eine interessante Möglichkeit der stationären Abtastung solcher Magnetkarten ergibt sich noch mit Hallköpfen, wenn man sie an die Stelle der gebräuchlichen Reedrelais verwendet. (Die Reedrelais werden beim Vorbeifahren der Karte in mehreren parallelen Spuren direkt von der Magnetisierung der Karte betätigt.) Setzt man an die Stelle der Reedrelais entsprechende Hallsonden, so kann man auch beim Stillstand der Karten die Information abtasten, in dem man nämlich den Steuerstrom jedes Hallelements mit einem Referenzsignal aus dem angeschlossenen Hauptspeicher überlagert. Mit diesem Referenz-Stromimpuls kann man also jedes Hallelement beliebig „einschalten", denn erst die Multiplikation dieses Steuer-Stromimpulses mit der an dieser Stelle vorhandenen oder nicht vorhandenen magnetischen Induktion ergibt das Ausgangssignal. Damit läßt sich die Informationsdichte solcher Karten steigern. W. S.

Das MCA-Disco-Vision-Bildplattensystem

Wie in Heft 3/1973, S. 74, kurz erwähnt wurde, hat der amerikanische Unterhaltungs-Konzern MCA im Dezember in Kalifornien sein System einer Bildplatte vorgeführt. Dieser Beitrag bringt zunächst grundsätzliche Bemerkungen zur Bildplatte schlechthin und beschreibt dann das MCA-System, wie es sich anläßlich der Demonstration in Universal City darstellte.

Telefunken/Teldec gab seit etwa zwei Jahren in gelegentlichen Vorführungen Einblick in den jeweiligen Entwicklungsstand seiner Bildplatte und stellte am 30. 10. 1972 das TED-System der Öffentlichkeit vor. 1972 wurden in kurzen Abständen von zwei weiteren Firmengruppen Bildplatten-Entwicklungen vorgeführt: am 5. 9. 1972 von Philips in Eindhoven das Bildplattensystem VLP; am 12. 12. 1972 von MCA-Disco-Vision in Universal-City, Kalifornien, das Bildplattensystem Disco-Vision.

Grundsätzliche Anmerkungen zur Bildplatte

Nur in Kenntnis der spezifischen Systemeigenschaften ist es möglich, für den jeweiligen Anwendungsfall eine sachlich begründete Auswahl zu treffen. Systematische Untersuchungen zeigen, daß die Grenzen der Informationsspeicherdichte bei Bildplattensystemen in Struktur und Verformbarkeit der aus thermoplastischem Material hergestellten Platten liegen und nicht im Verfahren zur Rückgewinnung elektrischer videofrequenter Signale aus diesen Verformungen.

Unter Berücksichtigung der Tatsache, daß die Längsausdehnung des kleinsten für die Speicherung auf Platten erforderlichen Flächenelementes in Rillenlängsrichtung größenordnungsmäßig etwa 1 µm beträgt, ergeben sich zwangsläufig Zusammenhänge zwischen oberer Grenzfrequenz, Plattendurchmesser, Spurabstand, Plattendrehzahl und Laufdauer. Diese gilt es zu optimieren.

Dabei spielen übrigens durchaus auch nicht-technische Gründe eine maßgebliche Rolle. Beispielsweise kann eine Beschränkung des Plattendurchmessers auf kleinere Durchmesser trotz der gegenüber größeren Platten verringerten Abspielzeit wegen damit möglicherweise für spezifische Zwecke verbundener Vertriebsvorteile sinnvoll sein.

Die denkbaren Abtastverfahren zur Gewinnung videofrequenter Wechselspannungen lassen sich nach verschiedenen Gesichtspunkten klassifizieren. Wenn man die Führung des Abtastorganes in seiner Position zur Platte betrachtet, so gibt es zwei Gruppen: solche analog der Schallplatte, bei denen die Spurführung mechanisch erfolgt, und andere mit berührungsloser Abtastung.

Für beide Verfahren sind unterschiedliche Plattenarten erforderlich; nach dem gegenwärtigen Stand der Dinge sind diese nicht kompatibel.

Platten für mechanische Führung und für berührungslose Abtastung

Kennzeichen der Platten für mechanische Führung ist die durchgehende, spiralenförmige Rille mit einer Mindestbreite, um die sichere Führung des Abtastorganes im Kontakt mit der Platte zu gewährleisten. Üblicherweise ist die Information in der Struktur des Rillengrundes festgehalten. Die Erzeugung der videofrequenten Spannung erfolgt mittels eines mechanischen Wandlers im Abtastorgan selbst.

Platten für berührungslose Abtastung benötigen keine fortlaufende Rille, und die signal-spezifischen Oberflächenverformungen können z. B. bei digitaler Codierung aus einer spiralenförmigen Folge von Vertiefungen in der Plattenoberfläche bestehen, die sich mit Zonen nicht veränderter Oberflächen abwechseln. Wegen des Fehlens des Rillensteges zwischen zwei benachbarten Rillen können die derart fixierten Vertiefungen im Vergleich zu Platten mit Rillen in geringerem Abstand nebeneinander liegen. Grenzen sind hier u. a. durch die Abmessungen des Abtastlichtpunktes bzw. dessen optischer Aufbereitung und durch die Eigenschaften des opto-mechanischen Spurhaltesystemes gegeben. Die Plattenoberfläche muß spiegelnd metallisiert sein.

Auf alle Fälle erfordert die optische Abtastung im Abspielgerät einen höheren technischen Aufwand im Vergleich zum mechanischen Wandler: Der Abtastlichtpunkt muß dem Informationsverlauf der Platte nachgeführt werden. Außerdem muß der Abstand zwischen Plattenoberfläche und Abtastorgan, auch bei taumelnder Platte, konstant gehalten werden. Deshalb sind in Geräten mit optischer Lesung zwei Servosysteme notwendig, die bei den mechanischen Abtastern fehlen.

Um ein bezüglich des Dynamikabstandes einwandfreies Signal zu erhalten, benutzt man als Lichtquelle für die Beleuchtung der Spur einen Laser. Damit lassen sich als opto-elektronische Wandler preiswerte Halbleiterbauelemente einsetzen.

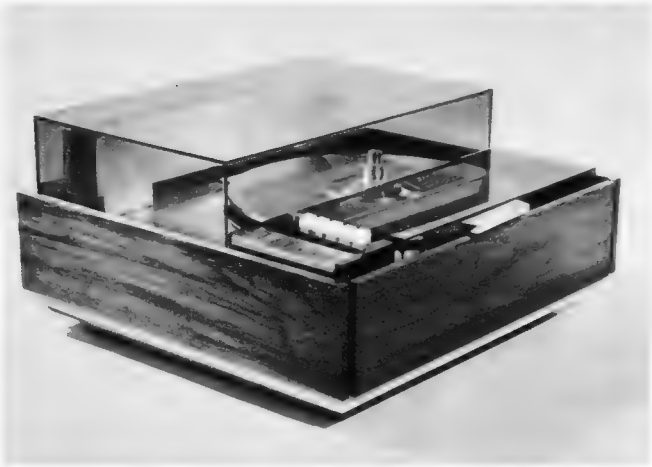
Vereinfachend kann zur Beurteilung beider Systeme gesagt werden: „Mechanische" Bildplattensysteme ermöglichen bei mäßigem technischen Aufwand im Abspielgerät und unter Verwendung einer geprägten, flexiblen Kunststoffolie ohne weitere Oberflächenbehandlung je nach Plattendurchmesser, Fabrikat und Abspielgerät eine Spieldauer bis zu 30 Minuten. Wegen der mechanischen Führung des Abtasters durch die Platte ist allerdings die Platten- und Abtasterlebensdauer begrenzt, was eine länger dauernde Wiedergabe einzelner Plattenpartien unmöglich macht. Von Zeit zu Zeit muß das Abtastelement ausgetauscht werden.

Der technische Aufwand im Abspielgerät bei den „optischen" Bildplattensystemen ist wegen der Laser-Lichtquelle und den zwei Servo-Nachführsystemen höher; dafür sind Wiedergabezeiten je Platte und System bis zu 60 min. angekündigt, und die Platte bleibt, unabhängig von der Benutzungsdauer, in ihrem Ursprungszustand erhalten.

MCA-Disco-Vision-Vorführung am 12. 12. 1972:

Lew R. Wasserman, President and Chief Executive Officer der MCA Inc., begrüßte vor den Veranstaltungen vormittags Journalisten und nachmittags Fachleute und Führungskräfte maßgebender internationaler Elektronikfirmen und Medienhäuser.

Sodann erläuterte *John W. Findlater*, Vice President der MCA und President der MCA-Disco-Vision Inc., Merkmale des Systemes und seine Geschichte:



Der Einzelspieler für die MCA Disco-Vision-Bildplatte mit Abtastung der einseitig bespielten 30-cm-Bildplatten von oben. Das Gerät wird mit sechs Drucktasten bedient

Die Plattenherstellung

Unter Verwendung eines modulierten Laserstrahles ist die Herstellung eines Masters[1]) in realtime[2]) möglich. Anschließend folgen die üblichen elektrolytischen Prozesse bis zur Herstellung des Plattenpreßwerkzeuges. Die Platten werden dann entweder gepreßt oder geprägt.

Die Platte

Die MCA-Disco-Vision-Platte besteht aus einer etwa 0,25 mm dicken, unzerbrechlichen Mylar-Scheibe mit etwa 30 cm Durchmesser, sie ähnelt damit einer normalen Langspiel-Schallplatte. Im Gegensatz zu einer solchen besitzt sie eine metallisierte, spiegelnde Oberfläche.

Die Platte ist nur einseitig bespielt und hat eine maximale Laufzeit von 40 min. Die codierten, in Form einer Spirale aufgebrachten Signale, dargestellt durch Vertiefungen in der Plattenoberfläche, enthalten das Farbfernsehsignal sowie zwei Tonkanäle. Die Spurbreite beträgt rund 2 µm. Jede Einzel-Platte hat ihren eigenen Plastikbehälter in den Abmessungen ca. 32 cm × 32 cm × 0,6 cm. Als Herstellerpreis je Platte ohne Programm, d. h. nur Material und Lohnanteil wurden etwa 40 US-Cent angegeben.

Das Plattenalbum

Sollen mehrere zu einem Programm gehörende Platten unmittelbar nacheinander abgespielt werden, so sind diese in einem Album untergebracht. Es wird in verschiedenen Versionen erhältlich sein: ca. 32 cm breit und ca. 0,9 cm stark für Einzelplatten und ca. 32 cm breit und ca. 1,9 cm stark für fünf Platten, für insgesamt 200 min. Spielzeit.

Die Tatsache, daß nur eine Seite der Platten Rillen trägt, erlaubt das Abspielen des kompletten Albums ohne längere Unterbrechung, die etwa durch das Umdrehen des Stapels entstehen würde.

Es wurden Verkaufspreise für Alben mit einer oder mehreren Platten – jeweils abhängig von Plattenzahl, Laufzeit und Titel – zwischen 1.99 Dollar und 9.95 Dollar angekündigt; darin sind also auch die Programmkosten enthalten.

Die Abspielgeräte

Zur Gewinnung der Information dient ein Laserstrahl, welcher der Informationsspirale mit Hilfe eines Servosystemes nachgeführt wird. Die Platte rotiert mit 1800 Umdrehungen per Minute entsprechend der amerikanischen Netzfrequenz von 60 Hz.

Die Abspielgeräte können ohne weiteres an handelsübliche Fernsehgeräte angeschlossen werden. Änderungen an den Geräten sind nicht erforderlich. Die Vorführanlage war für den amerikanischen Standard eingerichtet, d. h. 525 Zeilen NTSC. Nach den Informationsschriften ergeben sich Audio- und Video-Rauschabstände $\geqq$ 40 dB. Es sind zwei verschiedene Geräte geplant:

1. Der Wechsler erlaubt das Abspielen von bis zu 10 Platten; daraus resultiert eine maximale Spieldauer von etwa 6 Stunden 40 Minuten. Die Platten werden von unten abgetastet, was konstruktive Vorteile für ihre Entnahme aus dem Stapel und das Zurückbringen dahin mit sich bringt.

Zum Abspielen befinden sich die Platten in dem erwähnten Album. Sie werden diesem automatisch entnommen, dem Abspielmechanismus zugeführt und anschließend wieder zurückbefördert. Die Wechselzeit beträgt rund 4 s. Kleinere Alben und/oder Einzelplatten können in jeder Kombination eingelegt und gespielt werden. Sie können jederzeit dem noch abzuspielenden Stapel hinzugefügt und dem abgespielten Stapel entnommen werden.

Durch Betätigung entsprechender Tasten lassen sich neben dem üblichen Laufbild sowohl Stehbilder als auch kurze Sequenzen vorführen. Bedient wird das Gerät über 6 Drucktasten an der Vorderseite der Maschine. Die Abmessungen sind 58 cm × 46 cm × 28 cm, das Gewicht beträgt 21 kg. Vorgesehener Verkaufspreis $\approx$ 500 Dollar.

2. Außer dem Wechsler ist ein Spieler angekündigt, bei welchem die Platten von Hand aufgelegt und abgenommen werden müssen. Ansonsten gleichen die Betriebsarten dem Wechsler *(Bild)*. Bei diesem Gerät sind jedoch die Abtastorgane oberhalb der Platte angeordnet, ähnlich dem Tonarm eines Schallplattenspielers. Sechs Tasten haben folgende Funktionen:

Power = Netzschalter;
Play = Startet den Plattentellermotor, schwenkt den Abtastarm über den Plattenteller und senkt diesen in die Gebrauchslage;
Stop = Stoppt die Transportbewegung des Abtastarms, so daß ein Stehbild zustande kommt;
In = Bewegt den Abtastarm in Richtung Plattenmitte; der Arm bleibt in der nach Loslassen des Knopfes erreichten Position;
Out = Bewegt den Abtastarm nach außen; der Arm bleibt in der nach Loslassen des Knopfes erreichten Position;
Reject = Bringt Abtastarm in Ruhestellung und schaltet den Antriebsmotor ab.

Interessant ist ein Regler, ähnlich dem „Tracking"-Knopf an VCR-Geräten, zur optimalen Spureinstellung. Diese kann an einem besonderen Instrument abgelesen werden.

Entsprechend dem geringeren Aufwand sind die Abmessungen 44 cm × 46 cm × 21 cm, bei einem Gewicht von 18 kg. In Aussicht genommener Verkaufspreis: etwa 400 Dollar.

Vorführungen

Anschließend wurden auf handelsüblichen US-Farbfernsehgeräten etwa 7 Minuten lang von einer Bildplatte unter Verwendung des Spielers Szenen aus verschiedenen Schwarzweiß- und Farbfilmen der Universal Pictures gezeigt.

Bemerkenswert war die gute Bildschärfe, woraus u. a. auf den Frequenzgang des Systemes geschlossen werden kann. Die störenden drop outs, das Rauschen in der Farbe sowie die zu geringen Farbsättigungen lassen sich vermutlich bis zum Markteintritt beheben. – Das gezeigte Wechslermodell war nicht betriebsfähig.

Fragen der Geräte- und Plattenfabrikation, des Marketings und des Vertriebes untersucht im Auftrage der MCA-Disco-Vision Inc. zur Zeit das Stanford Research Institute. Erst nach Vorliegen der Expertise, so sagte man, sind weitere Angaben zu erwarten.

[1]) Mutterplatte
[2]) Echtzeit, d. h. direkt während des Programmablaufes

Herbert Fuchs

Métro-Station Auber mit 160 Fernsehkameras

Nachdem das Métronetz in Paris mit 170 km Länge eigentlich endgültig ausgebaut ist, wird nun doch noch eine schnelle Ost-West-Verbindung quer durch die Seine-Metropole gelegt. Die dazu gehörige Station Auber, nahe der Place de l'Opéra, ist mit der modernsten und wohl auch größten rechnergesteuerten Fernsehüberwachungs-Anlage der Welt ausgerüstet. Hauptauftragnehmer für die gesamte Anlage ist der Bereich Travaux Extérieurs von Thomson-CSF; die Fernseheinrichtung selbst wurde vom Bereich Industriefernsehen der Firma Thomson-CSF-Audiovisuel geliefert.

Jede große Stadt hat heute ihre Verkehrsprobleme – Paris erst recht. Aber nicht jede Stadt hat, wie Paris, eine Métro, die berühmte Untergrundbahn, mit deren Bau schon im Jahre 1900 begonnen wurde. Die Métro verfügt mit 14 Linien über ein Streckennetz von rund 170 km Länge. Über 270 Stationen betreten und verlassen täglich 3,5 Millionen Fahrgäste die Züge, mit denen sie fast jeden Punkt der Stadt erreichen können. So praktisch die Métro für kleinere Entfernungen ist – gerade die Dichte der vielen Stationen, an denen jeder Zug hält, ist ein Hindernis für das schnelle Zurücklegen größerer Entfernungen, wenn man etwa von einem westlichen zu einem östlichen Vorort oder von dort zum Zentrum kommen will.

Man hat deshalb 1964 mit dem Bau einer schnellen Ost-West-Verbindung zwischen Boissy-Saint-Léger, 19 km südöstlich von Paris, und Saint-Germain-en-Laye, 21 km westlich der Stadt, begonnen. Von Westen her führt die Strecke von Saint-Germain-en-Laye über die bekannte Universitätsstadt Nanterre zum Place de la Défense – wo in modernen Gebäuden regelmäßig Ausstellungen stattfinden – über den Etoile, heute Place Charles de Gaulle, mitten durch Paris in östlicher Richtung bis Boissy-Saint-Léger. Der besonders wichtige Abschnitt zwischen Défense und der Station Auber, dicht bei der Place de l'Opera, ist seit einiger Zeit fertiggestellt. Die Station Auber ist in vieler Hinsicht interessant. Sie ermöglicht, wie weitere vier Stationen des RER, Réseau Express Régional, entweder in wichtige Viertel der Stadt zu kommen oder Anschluß an das dichte Netz der Métro zu erreichen. Die Station ist mit umfangreichen technischen Einrichtungen, Rolltreppen, Rollsteigen, Großaufzügen versehen, die im Interesse eines reibungslosen Verkehrsflusses überwacht und gesteuert werden müssen. Sie verfügt hierzu über eine Fernsehübertragungseinrichtung, die die größte Anlage dieser Art in Europa zur Überwachung von Zügen darstellt. Dieses System, zusammen mit anderen automatisierten Einrichtungen, erlaubt die Überwachung und Bedienung der Station durch nur zwei Personen.

Der Verfasser ist Leiter der Thomson-CSF-Verbindungsstelle Frankfurt/M.

Fernsehübertragungssystem

Das System dient zur Beobachtung der Rolltreppen und Rollsteige, der Großaufzüge und der wichtigsten Teile der insgesamt 4 km langen Zugänge zu den Bahnsteigen und natürlich der beiden Bahnsteige selbst.

Hierzu sind *160 Kameras* über die Station verteilt, deren Bildinformationen auf zehn Monitoren gegeben werden können. Diese sind an einer Wand in zwei Reihen von je fünf Bildschirmen angeordnet. Sie sind zusammen mit vier Schalt- und Bedienungspulten und einer Großsichtanzeige zur Darstellung der Verkehrssituation in einem zentralen Überwachungs- und Schaltraum untergebracht. Der vor den Pulten sitzende Beobachter kann hier alle Stellen der Station überwachen, die erforderlichen Schaltungen vornehmen und Lautsprecherdurchsagen machen *(siehe Titelbild)*.

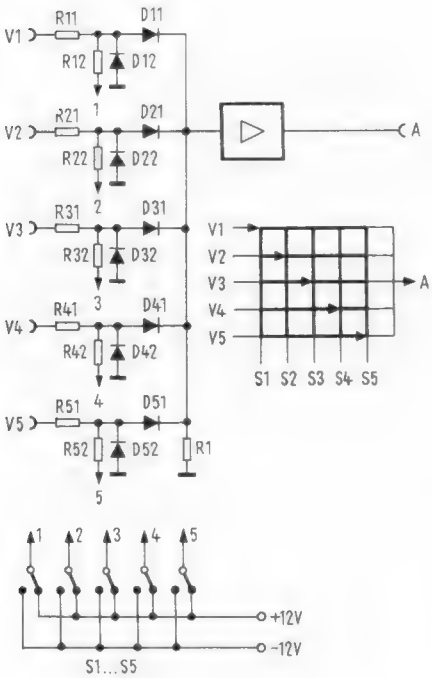
In einigen Fällen war es erforderlich, auf einem Bildschirm die Informationen von zwei Kameras darzustellen, etwa um die beiden Enden eines Rollsteiges oder einer Rolltreppe sichtbar zu machen. Hier wendet man einen Trickmischer an, so daß der Bildschirm von links zur Mitte das Bild der ersten Kamera und von der Mitte rechts das der zweiten Kamera zeigt *(Bild 1)*. Diese Möglichkeit besteht für 40 der 160 Kameras. Unterhalb jedes Monitors sind dreistellige Zifferanzeigen angeordnet, welche die Nummer des jeweils dargestellten Bildes, das heißt der entsprechenden Kamera, angeben.

Quarzstabilisierte Kameras

Für die Kameras wurde eine Standardausführung ausgewählt, die allerdings bezüglich einiger Eigenschaften dem gestellten Problem angepaßt wurde. So sind alle Kameras mit automatisch arbeitender Blende ausgestattet, was trotz unterschiedlicher Beleuchtungsintensität einen beliebigen Austausch ohne besondere Nachregelung ermöglicht.

Ein weiterer Punkt war bei der großen Zahl der Kameras besonders wichtig: die Stabilität der Zeilenfrequenz beziehungsweise deren Abweichung vom Nominalwert. Bei größeren Toleranzen wäre es unvermeidlich, daß, je nach Größe der Abweichung, die Synchronisierung der Monitoren nicht einwandfrei arbeitet. Ein zentraler Taktgeber konnte nicht in Betracht gezogen werden, da

Bild 1. Überwachung der Station Auber der neuen Pariser Schnellbahn. Auf den Bildschirmen können gleichzeitig Bilder von zwei verschiedenen Kameras gezeigt werden



◄ Bild 2. Verteiler mit fünf Eingängen und einem Ausgang, vereinfachte Darstellung

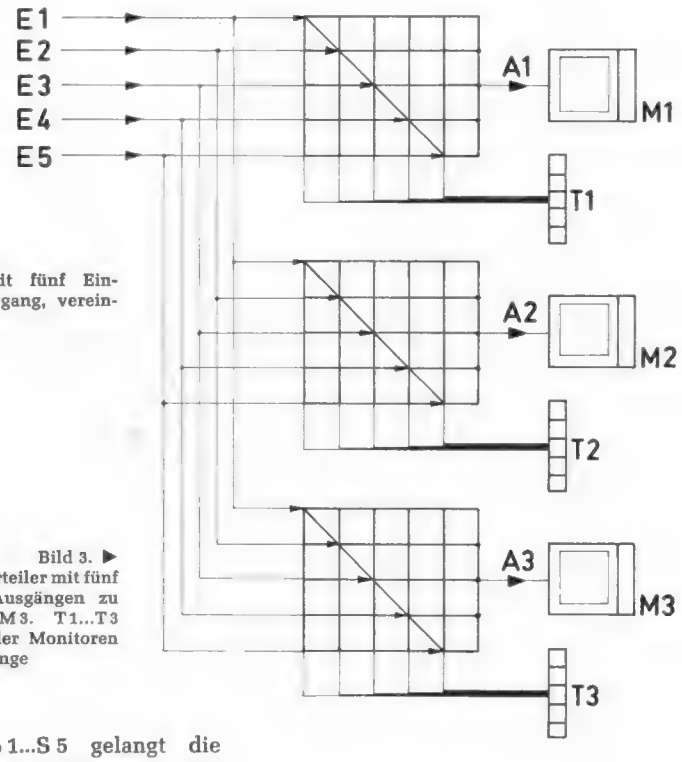


Bild 3. ►
Bild 3. Kreuzschienenverteiler mit fünf Eingängen und drei Ausgängen zu den Monitoren M1...M3. T1...T3 sind die Tastenfelder der Monitoren zur Auswahl der Eingänge

der Aufwand getrennter Leitungen für die Synchronisierung bei den großen Entfernungen und der Vielzahl von Kameras untragbar geworden wäre. Daher wurde jede Kamera mit einem Quarz für die Erzeugung der Zeilenfrequenz und Frequenzteiler mit Zähldekade für die Bildfrequenz (mit Zeilensprung) ausgerüstet.

Videoverteilung

Entsprechend den gegebenen Forderungen sollten bis zehn beliebige der 160 Bilder auf zehn Monitoren gleichzeitig dargestellt werden. Die Verteilung erfolgt mit einer Tastatur von 160 Tasten durch den Beobachter im zentralen Überwachungs- und Schaltraum.

Für die Verteilung ist ein Kreuzschienenverteiler mit der entsprechenden Zahl von Eingängen und Ausgängen vorgesehen. Damit das System Erweiterungen ermöglicht, ist es für 256 Eingänge (Kameras) und 16 Ausgänge (Monitoren), also für 4096 Kreuzpunkte, ausgelegt. Von dieser möglichen Kapazität werden zur Zeit 1600, entsprechend den 160 Kameras und den zehn Monitoren, verwendet.

Da die Schaltung fernbedienbar sein soll, kommt für die Durchschaltung der Kreuzpunkte ein mechanischer Schalter natürlich nicht infrage. Relais sind aufwendig und störanfällig. Als Schaltelemente kann man Dioden, Transistoren oder integrierte Schaltungen verwenden, die alle Forderungen, insbesondere auch bezüglich geringer Schaltleistung, erfüllen. Eine Schaltung mit Dioden zeigt *Bild 2*. Sie ist für fünf Eingänge und einen Ausgang ausgelegt. An den Eingängen V1...V5 liegen die Videosignale. An die Anschlüsse S1...S5 gelangt die Schaltspannung von +12 V bzw. −12 V. Liegt an S1 eine Spannung von −12 V, so wird D12 durchgeschaltet und D11 sperrt. Das an V1 liegende Videosignal wird daher gegen Erde kurzgeschlossen und darüber hinaus noch von dem nachfolgenden Verstärker getrennt. Liegt dagegen an S1 eine Spannung von +12 V, so sperrt D12 und D11 leitet. Das Videosignal gelangt über den Verstärker an den Ausgang A. Natürlich sind die Tastenschalter S1...S5 so eingerichtet, daß jeweils nur einer der Schalter an positive Spannung gelegt werden kann. Daher wird jeweils nur einer der Eingänge auf den Ausgang A geschaltet.

Eine Schaltung nach Bild 2 ermöglicht nur das Schalten einer Anzahl von Videoquellen auf einen Ausgang. Ein Kreuzschienenverteiler dagegen soll eine beliebige Anzahl von Ausgängen mit beliebigen Eingängen verbinden. Dies erreicht man durch geeignete Zusammenschaltung von Einrichtungen nach Bild 2, erforderlichenfalls unter Verwendung von Trennverstärkern.

Sollen z. B. drei Ausgänge A1...A3 mit beliebigen Videoquellen (etwa Kameras) E1...E5 verbunden werden, so schaltet man drei Verteiler nach *Bild 3* zusammen. Der so gebildete Kreuzschienenverteiler ermöglicht, wenn an jedem der Ausgänge Monitoren angeschlossen sind, mit der zu dem Monitor gehörenden und neben ihm angeordneten Tastatur T1...T3 einen beliebigen Videokanal sichtbar zu machen. Auf diese Art lassen sich Kreuzschienenverteiler mit praktisch beliebig vielen Ein- und Ausgängen zusammenstellen. Systeme mit z. B. 300 Eingängen und 100 Ausgängen sind realisiert worden. Die Abstände zwischen Monitoren und zentralen Verteilern können ohne weiteres mehrere Kilometer betragen. Erforderlichenfalls setzt man Trenn- und Leitungsverstärker und Kabelentzerrer ein.

Rechner für die Videoverteilung

Die Bedienung des Fernsehüberwachungssystems besteht ausschließlich in der Auswahl der Kamera, die für den zu überwachenden Punkt eingesetzt ist. Zu diesem Zweck verfügt das Personal über ein Tastenfeld mit 160 (im Endausbau 256) Tasten.

Nach Drücken der zugehörigen Tasten läuft der Schaltvorgang selbsttätig ab. Für den Ablauf ist ein Rechner eingesetzt, der im einzelnen folgende Aufgaben hat:

- Durchschalten des von der Kamera oder vom Trickmischer kommenden Videosignals zu einem freien Monitor.
- Darstellung der Kameranummer auf der Zifferanzeige, die zu dem Monitor gehört.
- Feststellen des Überlaufens, d. h. die Überbelegung der Monitoren. Der Rechner zeigt diesen Zustand durch Blinken der Lämpchen aller betätigten Leuchttasten an, und der Operateur sucht eine Kamera aus, deren Bild im Augenblick nicht benötigt wird und schaltet sie ab. Der Rechner läßt die Bilder auf den Monitoren so aufrükken, daß der letzte Monitor für die angewählte Kamera frei wird.

Früher oder später führen Sie das Sanyo-Programm ohnehin.

Setzen Sie sich mit uns in Verbindung.

FS

Einsenden an Ihre SANYO-Vertretung.

Warum dann nicht gleich? Sie wissen doch, dass Sanyo zur Spitze gehört. Und Sie wissen auch, dass Sie heute nur noch Spitzengeräte verkaufen können. Was Sie vielleicht noch nicht wissen: wenn Sie etwas für uns tun, können wir eine ganze Menge für Sie tun. Doch wenn Sie sich heute nicht um Sanyo kümmern, tun's eben die andern.

(Ob Sie sich das leisten können?)

SANYO

Wer sonst?

Deutschland: Perfect GmbH, Baslerstrasse 7e, 785-Lörrach Schweiz: Buttschardt Electronic AG, Lindenhofstrasse 32, 4002 Basel
Österreich: Interpan, Kramergasse 5, 1010 Wien 1

RCA

Für elegantere Lösungen

den programmierbaren Schalter/Verstärker CA3094

Brandneu ist der programmierbare IC-Leistungsschalter/Verstärker CA3094. Er besteht aus dem OTA (Operations-Transconductance-Verstärker) RCA-CA3080 und einem nachgeschalteten 100-mA-Transistor. Der CA3094 gibt als NF-Verstärker (A-Betrieb) eine Ausgangsleistung von 0,6 W ab. Darüber hinaus kann er als Ein/Aus-Steuerungsbaustein in Komparatoren eingesetzt werden. Die Lastleistung beträgt dabei max. 10 W (Spitzenwert) oder 3 W (Dauerwert).
Die Verstärkung der Differenz-Eingangsstufe ist beim CA3094 proportional dem OTA-Verstärkervorstrom. Dadurch sind zahlreiche Programmiervariationen hinsichtlich der Empfindlichkeit des Steuerungssystems gegeben, und zwar für digitale und/oder analoge Programmiersignale.

Weitere Eigenschaften für elegantere Lösungen sind:

- Tasten, Geräuschunterdrückung und AGC programmierbar über ABC-Eingang
- Wahlweiser Betrieb mit einer oder zwei Speisespannungen
- Hoher Ausgangsstrom: Dauerwert 100 mA, Spitzenwert 300 mA
- Ausgang entweder als Kollektor- oder Emitterfolger
- Lieferbar in zwei Spannungsversionen: CA3094T für 36-V-Betrieb und CA3094AT für 44-V-Betrieb.

Ausführliche Unterlagen erhalten Sie auf Anfrage umgehend unter F 579/73.

NEYE ENATECHNIK

BAUELEMENTE FÜR ELEKTRONIK, OPTOELEKTRONIK + NACHRICHTENTECHNIK

ALFRED NEYE-ENATECHNIK GmbH · 2085 Quickborn-Hamburg · Schillerstr. 14 · Telefon Sa.-Nr. 0 41 06/612-1 · Telex 02-13 590
Düsseldorf, Telefon 66 62 84 / 85 | Wiesbaden, Telefon 3 93 86 | Stuttgart, Telefon 24 25 35 | München, Telefon 52 79 28

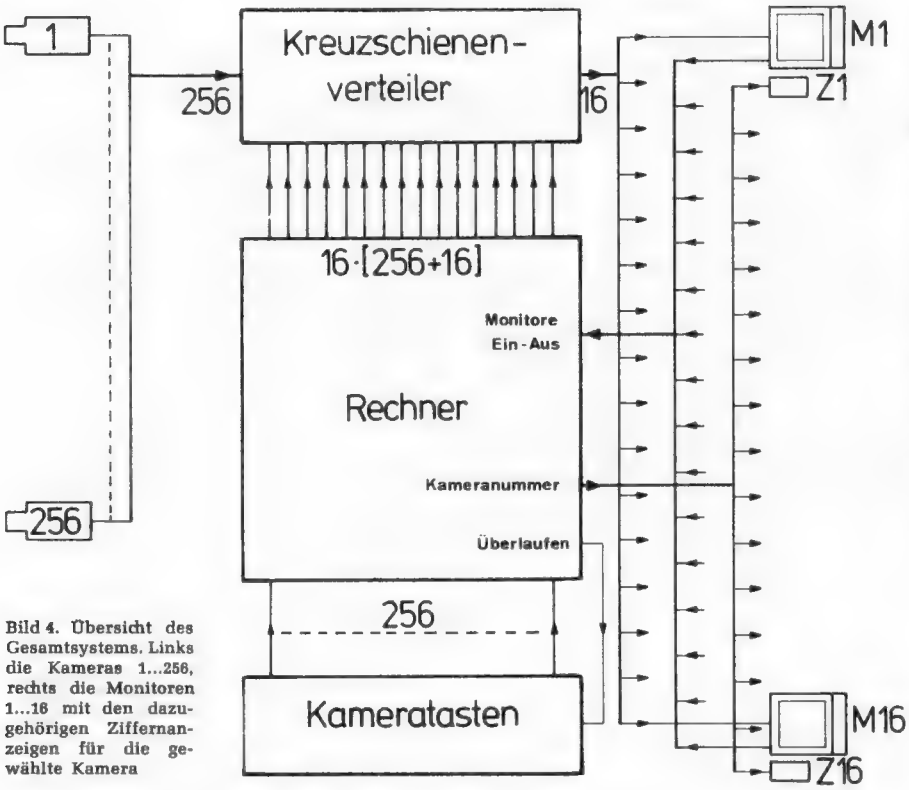


Bild 4. Übersicht des Gesamtsystems. Links die Kameras 1...256, rechts die Monitoren 1...16 mit den dazugehörigen Ziffernanzeigen für die gewählte Kamera

Bild 4 zeigt das gesamte System, bestehend aus: 256 Kameras, Kreuzschienenverteiler (mit 256 Eingängen und 16 Ausgängen), Rechner, Schaltpult mit 256 Leuchttasten, 16 Monitoren mit zugehörigen Zifferanzeigen.

Der Kreuzschienenverteiler ist aus 272 Verteilern ähnlich Bild 2, jedoch mit 16 Eingängen und einem Ausgang aufgebaut. An jedem Videoeingang der Monitoren 1...16 liegt der Ausgang eines Verteilers, dessen 16 Eingänge wiederum mit den Ausgängen von 16 ebenso aufgebauten Verteilern verbunden sind. Die letztgenannten 16 Verteiler haben daher $16 \cdot 16 = 256$ Eingänge für die Kameras.

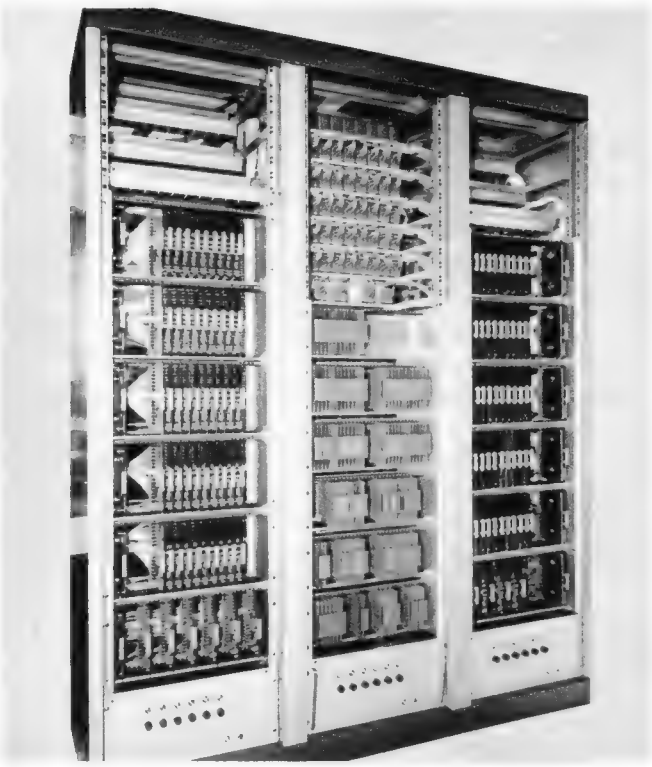


Bild 5. Rechnergestell mit Kreuzschienenverteiler der Überwachungsanlage

Das gleiche gilt für jeden der 16 Monitoren. An Verteilern benötigt man daher $(16+1) \cdot 16 = 272$ Stück. Jeder dieser 272 Verteiler hat 16 Schaltleitungen S1... S16, so daß zur Verteilung insgesamt $272 \cdot 16 = 4352$ Schaltleitungen benötigt werden. Diese Schaltleitungen führen vom Rechner zum Kreuzschienenverteiler. Beide sind zusammen in einem Normgestell untergebracht *(Bild 5)*, das maximal 100 m vom zentralen Schalt- und Überwachungsraum entfernt ist. Der Rechner besorgt die Durchschaltung der Videosignale der durch Tastendruck ausgewählten Kameras mit Gleichspannungen, die aus den logischen Signalen gewonnen werden.

Dem Rechner werden zur Durchführung seiner Aufgaben folgende Informationen zugeführt:

- Schaltzustand (Ein-Aus) der 256 Kameratasten.
- Schaltzustand (Netz Ein-Aus) der Monitoren. Bei Störungen an einem Monitor wird dieser vom Personal außer Betrieb gesetzt. Das Durchschalten des Videosignals auf diesen Monitor soll verhindert werden. Hierzu muß der Ausschaltzustand für den betreffenden Monitor dem Rechner gemeldet werden (Monitor Ein-Aus). ■

Deutscher Solargenerator für Esro IV

Am 21. November 1972 wurde in Vandenberg/Kalifornien (USA) Esro IV gestartet, der siebente Forschungssatellit der europäischen Weltraumorganisation Esro. Der 113 kg schwere Satellit soll in einer polaren Umlaufbahn zwischen 280 km und 1100 km Höhe etwa ein Jahr lang für wissenschaftliche Messungen im erdnahen Weltraum zur Verfügung stehen.

Unter der Systemführung der britischen Firma Hawker Siddeley Dynamics war AEG-Telefunken als einziges deutsches Unternehmen am Bau dieses europäischen Satelliten beteiligt. In Hamburg/Wedel entwickelte und fertigte die Abteilung Raumfahrttechnik den Solargenerator. Mehr als 4000 Solarzellen mit der bisher höchsten spezifischen Leistung garantieren während der gesamten Missionsdauer die Versorgung des Satelliten mit elektrischer Energie. Nach dem deutschen Forschungssatelliten Azur und den Nachrichtensatelliten des Intelsat-IV-Systems ist Esro IV das dritte Satellitenprojekt, bei dem Solarzellen von AEG-Telefunken eingesetzt werden. Auch an internationalen Projekten der nächsten Jahre, z. B. der deutsch-amerikanischen Sonnensonde Helios und dem kanadischen Nachrichtsatellit CTS, ist das Unternehmen maßgeblich beteiligt.

Dipl.-Ing. Peter Werner, Dr.-Ing. Norbert Rittmannsberger

Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung

Bisher sorgten Vergaser oder mechanisch gesteuerte Einspritzpumpen für die richtige Mischung von angesaugter Luft und Kraftstoff. Mit den steigenden Anforderungen an Genauigkeit, mit der wachsenden Zahl von zu verarbeitenden Einflußgrößen und wohl nicht zuletzt aufgrund der strengen Abgasvorschriften zuerst in den USA mußten neue Wege beschritten werden. Bereits in Heft 21/1967, S. 680, berichteten wir über eine solche Anlage für den VW 1600, die nur für den USA-Export gebaut wurde. Das weiterentwickelte, Jetronic genannte System setzt sich mehr und mehr durch. Das hier beschriebene System ist auf die speziellen Belange eines wassergekühlten 4-Zylinder-Motors abgestimmt. Bei Beibehaltung der Grundfunktionen existieren Varianten für luftgekühlte Motoren sowie für 6- und 8-Zylinder-Motoren. Die z. Zt. mit Jetronic ausgerüsteten Motoren haben Hubräume zwischen 1,6 l und 4,5 l mit Leistungen zwischen 54 PS und 230 PS.

Prinzip der elektronisch gesteuerten Einspritzanlage

Bild 1 zeigt das Prinzip für einen wassergekühlten Motor. Eine elektrisch angetriebene Pumpe fördert den Kraftstoff zu den in den Ansaugrohren nahe den Einlaßventilen eingebauten elektromagnetisch betätigten Einspritzventilen. Die Öffnungszeiten dieser Einspritzventile werden durch Stromimpulse gesteuert, welche in einem elektronischen Steuergerät erzeugt werden. Die Dauer dieser Stromimpulse hängt von dem Saugrohrdruck, der Motordrehzahl, der Motortemperatur und der Ansaugluft-temperatur sowie gegebenenfalls von weiteren Einflußgrößen ab. Die Steuergrößen werden von Meßfühlern erfaßt und im Steuergerät verarbeitet.

Der Beginn der Einspritzimpulse wird von Kontakten im Zündverteiler signalisiert, so daß die Einspritzhäufigkeit der Nockenwellendrehzahl des Motors entspricht. Ferner werden durch die Öffnungsbewegung der Drosselklappe beim Beschleunigen des Fahrzeugs durch Kontakte im Drosselklappenschalter weitere kurze Einspritzimpulse ausgelöst. Durch einen anderen Kontaktsatz im Drosselklappenschalter kann bei geschlossener Drosselklappe ein von den übrigen Betriebszuständen abweichendes Kraftstoff-Luftverhältnis eingestellt werden.

Bei niederen Motortemperaturen steigt der Luftbedarf des Motors, welcher durch einen parallel zum Leerlaufkanal liegenden Zusatzluftkanal gedeckt wird. Der Querschnitt dieses zusätzlichen Kanals wird im Zusatzluftschieber temperaturabhängig gesteuert.

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Robert Bosch GbmH, Stuttgart.

Das Steuergerät

Im Blockschaltbild des Steuergerätes *(Bild 2)* sind die Schaltungsteile der Hauptsteuerfunktion stärker gezeichnet. Die Auslöseimpulse der im Zündverteiler angeordneten Kontakte triggern den Steuermultivibrator und bringen ihn in die instabile Lage. Seine Standzeit wird im wesentlichen von der Hauptinduktivität des Übertragers im Druckfühler (Druckfunktion) und einer von der Drehzahl abhängigen Steuerspannung (Drehzahlkorrektur) bestimmt. Weiterhin wird die Dauer der von dem Steuermultivibrator abgegebenen Impulse durch den Ansaugluft-temperaturfühler I über ein Widerstandnetzwerk beeinflußt. Sobald der Steuermultivibrator seine stabile Lage wieder einnimmt, wird ein zweiter monostabiler Multivibrator, die Multiplizierstufe, ausgelöst.

Die Standzeit der Multiplizierstufe ist, solange keine Korrekturen auf sie eingreifen, etwa so lang wie die des Steuermultivibrators. Der Ausgangssignal des Steuergeräts wird durch die Summe der Impulszeiten von Steuermultivibrator und Multiplizierstufe gebildet. Die Schaltlogik sorgt dafür, daß die Ausgangsimpulse abwechselnd eine der beiden Endstufen und somit eine der Ventilgruppen erregen.

Der Drehzahlschalter ist im Prinzip eine bistabile Stufe und dient dazu, die Kraftstoffeinspritzung dann zu unterbinden, wenn der Motor als Bremse wirkt. Gesteuert wird diese Stufe durch die Drehzahlinformation von der Impulsauslösung im Zündverteiler, durch einen Kontakt im Drosselklappenschalter, der anzeigt, daß die Drosselklappe geschlossen ist, und durch den Temperaturfühler II im Kühlwasser. Der Drehzahlschalter unterdrückt die Einspritzimpulse, solange die Drosselklappe geschlossen ist und die Drehzahl oberhalb einer bestimmten Schwelle liegt. Diese Drehzahlschwelle liegt knapp über der Leerlaufdrehzahl und wird abhängig von der Motortemperatur verändert.

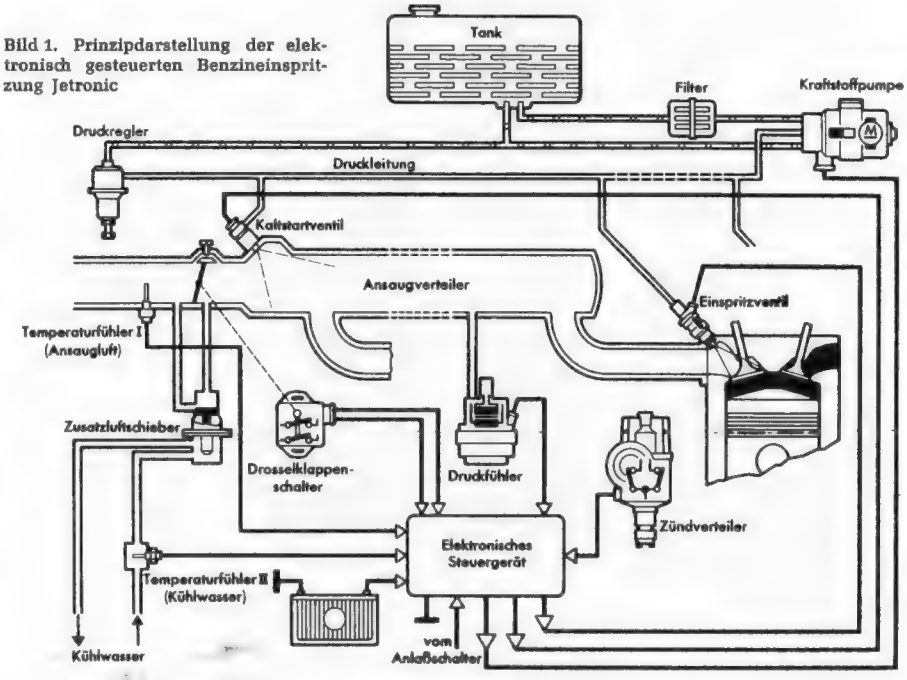


Bild 1. Prinzipdarstellung der elektronisch gesteuerten Benzineinspritzung Jetronic

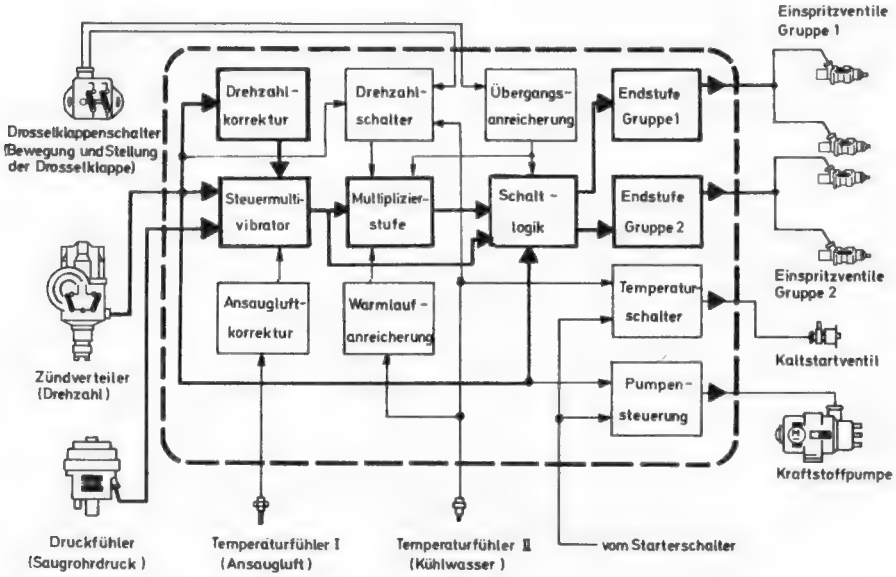
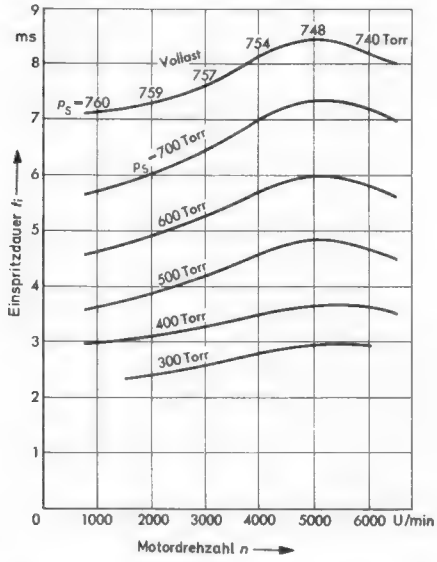


Bild 2. Blockschaltbild des Steuergeräts

Die Übergangsanreicherung sorgt für einen optimalen Beschleunigungsvorgang des Motors. Ein Kontaktsatz im Drosselklappenschalter steuert beim Öffnen der Drosselklappe einen monostabilen Multivibrator an. Je nach Anzahl und Folgegeschwindigkeit der Auslöseimpulse erzeugt die Übergangsanreicherungsstufe zusätzliche Einspritzimpulse unterschiedlicher Dauer. Diese Zusatzimpulse gehen direkt auf die von der Schaltlogik gerade eingeschaltete Endstufe. Weiterhin wird die Dauer der regulären Impulse der Multiplizierstufe kurzzeitig verlängert.

Die Pumpensteuerung schaltet die Kraftstoffpumpe ein, wenn entweder während des Anlassens vom Startschalter ein Signal kommt oder wenn die Motordrehzahl oberhalb einer Grenzdrehzahl von 100 bis 300 U/min liegt. Die Drehzahlinformation wird durch eine Integrierschaltung aus den Auslöseimpulsen des Zündverteilers gewonnen.



◀ Bild 3. Einspritzdauer t_i als Funktion von Drehzahl n und Saugrohrdruck p_s

Der NTC-Widerstand des Temperaturfühlers II erfaßt die Kühlwassertemperatur. Über ein Widerstands- und Diodennetzwerk wird in der Multiplizierstufe die Dauer der Einspritzimpulse temperaturabhängig vergrößert.

Das Kaltstartventil wird erregt, wenn beim Anlassen ein Signal vom Startschalter vorliegt und wenn gleichzeitig die Temperatur des Kühlwassers unterhalb der Schalttemperatur des Temperaturschalters liegt.

Der Temperaturschalter kann durch einen Thermozeitschalter ersetzt werden. Dieser besteht aus einem elektronischen Zeitglied, das zu Beginn des Startvorgangs durch das Signal vom Startschalter in Stellung „Ein" gebracht wird und dessen Einschaltdauer durch den Temperaturfühler II gesteuert wird.

Die Hauptsteuerfunktion

Im stationären Betrieb hängt die Einspritzzeit t_i von den Größen Saugrohrdruck p_s, Drehzahl n, Ansaugluftemperatur ϑ_L, Motortemperatur ϑ_M und Batteriespannung U_B ab:

$$t_i = f\,(p_s, n, \vartheta_L, \vartheta_M, U_B) \qquad (1)$$

Bei betriebswarmem Motor, konstanter Betriebsspannung und Ansaugluftemperatur hängt die Einspritzdauer t_i nur vom Saugrohrdruck p_s und der Drehzahl n ab. Diese Funktion

$$t_i = f\,(p_s, n)$$

wird Hauptsteuerfunktion genannt. Ein Beispiel ist in *Bild 3* dargestellt.

Die Hauptsteuerfunktion für die zwei unabhängigen Variablen p_s und n muß durch einen Funktionsgeber nachgebildet werden. Da eine multiplikative Kennfeldannäherung technisch sehr viel einfacher zu realisieren ist als eine exakte Darstellung durch einen Funktionsgeber für zwei unabhängige Variable, hat man die Hauptsteuerfunktion durch die Form

$$t_i = f_1\,(p_s, n_0) \cdot \frac{f_2\,(n)}{f_2\,(n_0)} \qquad (2)$$

angenähert. Die nur vom Druck abhängige Funktion $f_1\,(p_s, n_0)$ wird als Druckfunktion, die nur von der Drehzahl abhängige Funktion $f_2\,(n)\,/\,f_2\,(n_0)$ wird als normierte Drehzahlkorrektur bezeichnet. Dabei ist n_0 eine frei wählbare konstante Normierdrehzahl.

Funktionsgeber für die Hauptsteuerfunktion

Ein einfacher elektronischer Funktionsgeber für die beiden multiplikativ verknüpften Variablen kann durch einen induktiv rückgekoppelten monostabilen Multivibrator realisiert werden. Bei der in *Bild 4* dargestellten Schaltung bilden die Transistoren T 1 und T 2 mit den Widerständen R 1...R 7 und dem Übertrager eine monostabile Kippstufe. Im Ruhezustand ist der Transistor T 1 leitend und T 2 gesperrt. Wird über eine der beiden Dioden D 3 oder D 4 ein kurzer negativer Impuls von der Kontaktauslösung im Zündverteiler an die Basis des Transistors T 1 gebracht, so wird dieser gesperrt, wodurch T 2 über R 6 leitend wird. Der negative Spannungssprung am Kollektor von T 2 wird über den Übertrager auf die Basis von T 1 rückgekoppelt, so daß T 1 weiter gesperrt bleibt. Erst wenn die Spannung $U\,(t)$, die sich mit der Zeitkonstanten $\tau = L1/R7$ ändert, so weit angestiegen ist, daß die Basis von T 1 positiv werden kann, kippt die Zeitstufe in die Ruhelage.

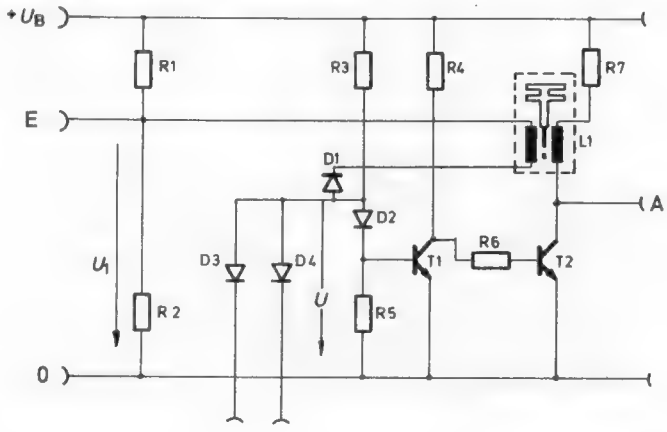


Bild 4. ▶ Schaltung des Steuermultivibrators

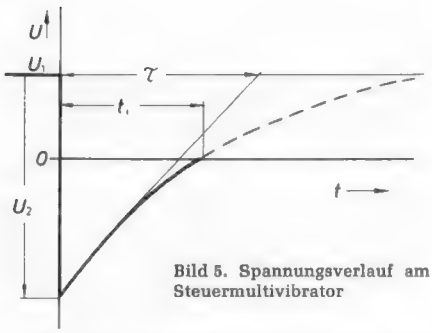


Bild 5. Spannungsverlauf am Steuermultivibrator

Den Spannungsverlauf $U(t)$ zeigt *Bild 5*.

Für die Zeit $0 < t < t_i$ gilt

$$U(t) = U_1 - U_2 \cdot e^{-t/\tau} \qquad (3)$$

Zum Zeitpunkt $t = t_i$ ist

$$U(t) = 0 \qquad (4)$$

so daß aus Gleichung (3) folgt

$$t_i = \tau \cdot \ln \frac{U_2}{U_1}. \qquad (5)$$

Die Impulsdauer t_i ist also bestimmt durch das Produkt $\tau = L1\,(p_s)/R7$ und dem logarithmischen Term $\ln U_2/U_1$.

Vergleicht man die Gleichung (5) mit Gleichung (2), so ist die Druckfunktion

$$f_1(p_s, n_0) \sim \tau = \frac{L1\,(p_s)}{R7}$$

und die normierte Drehzahlfunktion

$$\frac{f_2(n)}{f_2(n_0)} \sim \ln \frac{U_2}{U_1(n)}$$

Durch den Saugrohrdruck p_s wird im Druckfühler über Barometerdosen der Luftspalt des Eisenkerns und damit die Hauptinduktivität L 1 verändert.

Die drehzahlabhängige Spannung U_1 am Punkt E wird mit entsprechenden Impulsformern im Zeitbereich gebildet.

Einige technische Daten des Steuergeräts

Die Schaltung des Steuergeräts besteht aus diskreten Bauelementen, welche auf gedruckten Leiterplatten angeordnet sind. Das Gerät enthält je nach Motortyp 250 bis 400 Bauelemente, darunter etwa 30 Transistoren und 40 Dioden. Bei der Auswahl und Prüfung der eingesetzten Bauelemente werden besonders harte Maßstäbe angelegt, um die erforderliche hohe Zuverlässigkeit und Lebensdauer für den Einsatz im Kraftfahrzeug zu garantieren.

Die Betriebsspannung liegt im Normalfall zwischen 11 und 14,5 V. Die Schaltung ist jedoch so ausgelegt, daß die Funktion mit verringerter Genauigkeit auch zwischen 6,5 und 15,5 V gewährleistet ist. Kurzzeitige Spitzen bis zu 20 V auf dem Bordnetz sowie Kurzschlüsse und Masseberührungen an den Ein- und Ausgängen des Steuergeräts übersteht das Gerät ohne Beschädigung.

Der zulässige Umgebungstemperaturbereich reicht von −40° C bis +70° C.

Der Druckfühler

Der Druckfühler hat zwei evakuierte Barometerdosen, welche durch ihre Längenänderung den Anker einer Spule verschieben, wodurch der Luftspalt des Eisenkerns und damit die Induktivität der Spule verändert wird *(Bild 6)*.

Das Meßsystem ist in einem dichten Gehäuse eingebaut, das über eine Schlauchleitung mit dem Ansaugrohr verbunden ist. Der zylindrische Anker taucht mit seinem Steuerkonus je nach Saugrohrdruck mehr oder weniger weit in die linke Bohrung des Eisenkerns ein. Bei hohem Saugrohrdruck werden die Membrandosen zusammengedrückt, und der Anker wird nach links geschoben; dadurch wird die Induktivität der Spule vergrößert.

Der Druckfühler enthält noch eine weitere Metallmembran, welche das im Bild 6 linke Lager der Membrandosen abhängig vom Unterdruck verschiebt. In der Kammer, welche durch die Metallmembran und den Gehäuseboden gebildet wird, herrscht Außendruck. Im Teillastbereich liegt die Membran infolge des hohen Unterdrucks unter Überwindung der Vorspannung der Schraubenfeder am Teillastanschlag an. Beim Übergang zur Vollast, wenn der Unterdruck kleiner als 100 Torr wird, überwiegt die Vorspannung der Schraubenfedern, die Membran bewegt sich nach links und liegt bei etwa 50 Torr Unterdruck am Vollastanschlag an. Diese Bewegung wird der Längenänderung der Membrandosen überlagert und bewirkt eine zusätzliche Verstellung des Ankers in Richtung einer Vergrößerung der Induktivität und somit der Impulsdauer.

Wird eine der beiden Membrandosen nicht evakuiert, sondern geeignet mit dem Außendruck verbunden, so kann die geographische Höhe als Korrekturgröße im System mitverarbeitet werden.

Die Einspritzventile

Die Einspritzventile werden elektromagnetisch betätigt und dienen sowohl zur Zumessung als auch zur Zerstäubung des Kraftstoffs *(Bild 7)*. Sie bestehen im wesentlichen aus dem Ventilkörper, der Düsennadel sowie dem Zugmagneten mit der Wicklung und dem beweglichen Anker. Der Anker ist fest mit der Düsennadel verbunden; bei stromloser Magnetwicklung drückt die Rückstellfeder diese auf ihren Dichtsitz. Wird der Magnet durch einen Stromimpuls erregt, so hebt die Düsennadel um etwa 0,15 mm von ihrem Sitz ab, und der Kraftstoff tritt durch einen kalibrierten Ringspalt aus. Das vordere Ende der Düsennadel enthält zur guten Zerstäubung des Kraftstoffs einen Spritzzapfen mit Anschliff.

Die Anzugs- und Abfallzeiten des Ventils liegen etwa bei 1,2 ms. Mit abnehmender Versorgungsspannung nehmen die Anzugszeit zu und die Abfallzeit ab, so daß bei gleicher Dauer des Stromimpulses das Einspritzventil eine geringere Öffnungsdauer hat. Dieser Einfluß der Bordspannung auf die Kraftstoffmenge wird durch eine gegenläufige Abhängigkeit der Stromimpulsdauer von der Spannung im Steuergerät kompensiert.

Literatur

[1] *Baumann, G.*: Eine elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung für Ottomotoren. Bosch Techn. Berichte 2 (1967), H. 3, S. 107; MTZ 28 (1967) S. 475.

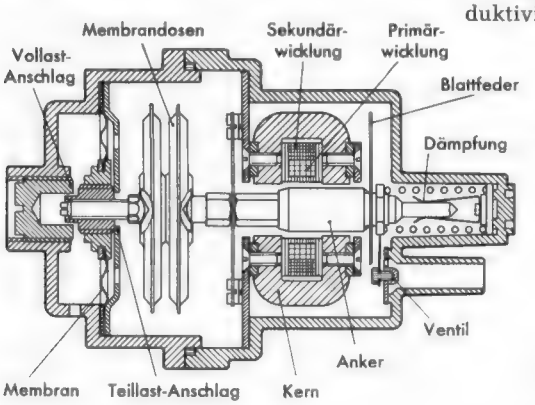
[2] *Scholl, H.*: Elektronische Benzineinspritzung. ATZ 70 (1968).

[3] *Scholl, H.*: Elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung – Weiterentwicklung der Jetronic. Bosch Techn. Berichte 3 (1969), H. 1, S. 3.

[4] *Rittmannsberger, N.*: Eine elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung. ETZ – B (1970) Bd. 22, H. 2, S. 23.

[5] *Scholl, H.* und *Söll, W.*: Die elektronisch gesteuerte Benzineinspritzung. Feinwerktechnik (1970), H. 5, S. 210.

[6] *Glöckler, O., Rittmannsberger, N., Scholl, H.*: Weiterentwicklung der elektronischen Benzineinspritzung Jetronic. ATZ (1971) Nr. 4.



◀ Bild 6. Schnittzeichnung des Druckfühlers

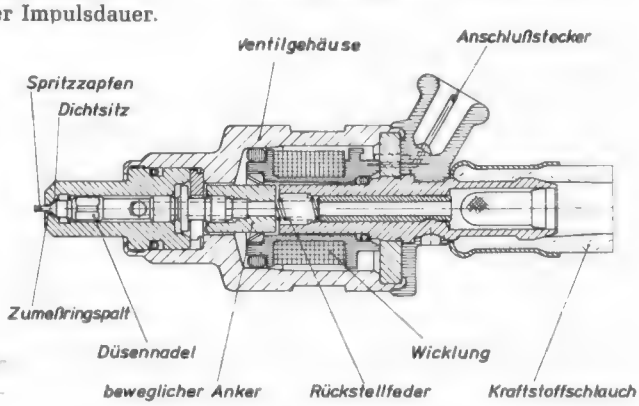


Bild 7. ▶ Schnittzeichnung des Einspritzventils

Hans-Joachim Pietsch DJ 6 HP

SSTV – Schmalbandfernsehen

Als jüngste Betriebsart des Amateurfunks weckt SSTV (Slow-Scan-Television) auch das Interesse der deutschen Funkamateure, zumal inzwischen einige deutschsprachige Artikel dieses Themas in der Fachliteratur erschienen sind, die Bauanleitungen enthalten, deren finanzieller Aufwand auch dem Durchschnittsamateur gerecht wird [1].

Norm des SSTV-Bildes

Nach der CCIR-Norm beträgt die Bandbreite für das 625-Zeilen-Fernsehen 5 MHz. Diese resultiert aus der geforderten Auflösung, der Bildfolgefrequenz und der Zeilenzahl. Durch die Trägheit des Auges läßt sich hierbei ein flimmerfreies bewegtes Bild übertragen.

Sicherlich wird sich der Leser auch an die Fernsehübertragungen der ersten Mondlandung erinnern und noch die etwas verwischte Bildcharakteristik im Gedächtnis haben. Der Grund hierfür lag an der langsameren Bildfolgefrequenz und der geringeren Auflösung, die damals nötig war, da der Bildübertragungskanal unter der Bandbreite der üblichen Fernsehnorm lag. Ein Extremfall ist das Amateur-Schmalbandfernsehen. Von der Voraussetzung ausgehend, das Bild mit der üblichen Telefoniebandbreite von 3 kHz zu übertragen, mußte auf das bewegte Bild verzichtet werden. Der Aufbau des Bildes dauert 8 s, und die Zeilenzahl ist 120. Man hat ein quadratisches Bildformat gewählt, um runde Oszillografenröhrenschirme maximal ausschreiben zu können. Das Auflösungsraster ist ebenfalls 1:1, so daß auch pro Zeile 120 Helligkeitsinformationen übertragen werden können. Bei einem Helldunkelwechsel sind dies 60 Perioden pro Zeile. Aus der Bildfolgefrequenz und der Zeilenzahl erhält man die Zeilenlänge von etwa 66 ms, so daß bei maximaler Auflösung eine Helligkeitsmodulationsperiode rund 1,1 ms in Anspruch nimmt. Dies entspricht der höchsten Modulationsfrequenz von etwa 900 Hz.

Da im Helligkeitsdemodulator mit einer oberen Grenzfrequenz von 900 Hz gearbeitet werden muß, können zur maximalen Auflösung dieser Frequenz keine Sprungfunktionen mehr übertragen werden, weil lediglich die Grundwelle die Filter sinusförmig passieren kann. Das bedeutet, daß eine realistische Schwarzweißauflösung nur bis etwa 300 Hz möglich ist, da der Amplitudenanteil der dritten Harmonischen dieser Frequenz bei der Demodulation nicht verlorengeht.

Bei den ersten SSTV-Versuchen amerikanischer Funkamateure hat man das Video-Signal amplitudenmoduliert. Allerdings traten bei der Kurzwellenübertragung die üblichen Fading-Schwierigkeiten auf, so daß die Bildqualität bei schwachen Signalen unbrauchbar wurde.

Man entschloß sich daraufhin zu einer Frequenzmodulation im Nf-Bereich, um durch die Verwendung von Begrenzern das Fading weitmöglichst ausschließen zu können.

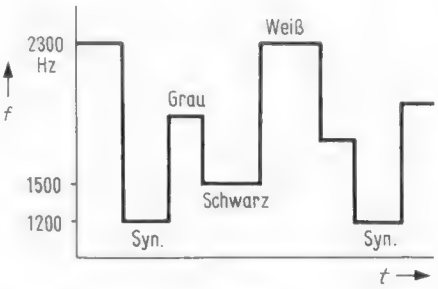


Bild 1. Norm des SSTV-Bildes

In der jetzt üblichen SSTV-Norm liegt die Trägerfrequenz bei 1750 Hz, sie wird mit einem Hub von ± 550 Hz moduliert. Nach *Bild 1* entsprechen 2300 Hz dem Helligkeitswert Weiß und 1500 Hz dem Wert Schwarz. Die dazwischen liegenden Frequenzen sind linear den Graustufen zugeordnet.

Die zur Bildübertragung notwendigen Synchronimpulse werden mit 1200 Hz moduliert. Zur Trennung zwischen Bild- und Zeilenimpulsen hat man die Signale zeitcodiert. Der Zeilensynchronimpuls ist hierbei 5 ms und der Bildsynchronimpuls 30 ms lang. Die tiefe Frequenzlage der Synchronimpulse hat den Vorteil, daß Zeilen- und Bildrücklauf auf dem Bildschirm dunkelgetastet werden.

Die beanspruchte Bandbreite eines FM-Signales ergibt sich näherungsweise aus der Beziehung:

$$B_{FM} = 2\,(H + fn_{max})$$

Hierbei ist H der Hub und fn_{max} die maximale Modulationsinhaltsfrequenz. Für die SSTV-Bildübertragung wird demnach eine Bandbreite von

$$B_{FM} = 2\,(550 + 900)\ \text{Hz}$$
$$B_{FM} = 2{,}9\ \text{kHz}$$

beansprucht. Diese Bandbreite läßt sich mit normalen bei Funkamateuren üblichen Einseitenbandgeräten übertragen und empfangen.

Die Empfangstechnik

Gegenwärtig ist es den deutschen Funkamateuren durch die Lizenzbehörde noch nicht gestattet, SSTV-Sendungen auszustrahlen, so daß hier besonders auf die Empfangstechnik eingegangen wird.

Das *Bild 2* zeigt die Blockschaltung eines SSTV-Monitors. Zunächst wird das frequenzmodulierte SSTV-Signal vom Empfänger-Nf-Ausgang auf einen Begrenzer geführt, der auch bei Eingangsamplitudenschwankungen für ein konstantes Ausgangssignal sorgt. Die weitere Aufbereitung teilt sich in zwei Zweige. Einmal in den Helligkeitsdemodulator zur Steuerung der Strahlintensität der Oszillografenröhre und andererseits in den Synchronisationsteil, der die Ablenkgeneratoren des Sichtgerätes synchronisiert.

Zur Demodulation des Helligkeitsinhaltes verwendet man im allgemeinen Flankendemodulatoren. Dies sind Tiefpässe mit einer möglichst linearen Dämpfungscharakteristik von 1200 bis 2400 Hz. Danach schaltet man einen steilflankigen Tiefpaß, um den Modulationsinhalt von den noch überlagerten Trägerfrequenzanteilen zu trennen.

Da die höchste Modulationsfrequenz (900 Hz) und die niedrigste Trägerfrequenz (1200 Hz) sehr dicht beieinander liegen, bietet die Demodulation gewisse Selektionsschwierigkeiten. Man kann sie allerdings umgehen, wenn man das begrenzte Signal verdoppelt. Das erreicht man mit zwei monostabilen Multivibratoren, von denen der eine mit der negativen und der andere mit der positiven Flanke des Begrenzers getriggert wird.

Summiert man die Ausgangsimpulse, deren Länge kürzer als die halbe Periodendauer der maximalen Eingangsfrequenz sein muß, erhält man eine Impulsrate der doppelten Eingangsfrequenz. Zwar hat sich dann der Hub verdoppelt, der Modulationsinhalt bleibt aber gleich, so daß der Abstand der zu trennenden Frequenzen wesentlich günstiger wird.

Baut man die Tiefpässe in herkömmlicher Art mit C-Kombinationen auf, erhält man recht unhandliche Induktivitäten. Hier haben sich aktive Filter [2] bewährt, die problemlos aufzubauen und absolut reproduzierbar sind.

In einer folgenden Stufe wird die Helligkeitsmodulationsspannung soweit verstärkt, daß die verwendete Sichtröhre in ihrer Helligkeit voll durchgesteuert wird. Dazu reichen meist Werte von u_{ss} = 30...40 V.

Die Synchronsignale der Frequenz 1200 Hz werden zunächst mit einem Resonanzfilter selektiert. Die Bandbreite darf nicht zu schmal gewählt werden, da sich die Impulse durch die Ein- und Ausschwingvorgänge verschieben. Eine Bandbreite von 200 Hz hat sich als optimal erwiesen. Auch hier verwendet man am besten aktive Filter.

Die Impulstrennung zwischen Zeile und Bild läßt sich durch die Zeitcodierung sehr einfach lösen. Zwei Tiefpässe unterschiedlicher Grenzfrequenz übernehmen die Aufgabe. Der Paß mit der höheren Grenzfrequenz läßt sowohl Zeilen- als auch Bildimpulse passieren, wobei der Bildimpuls auch die Zeilenrücksetzung nach dem ausgeschriebenen Bild übernimmt. Dagegen unterdrückt der Paß mit der tieferen Grenzfrequenz die Zeilenimpulse, so daß an dessen Ausgang nur die Bildsynchronimpulse erscheinen. Beiden Filtern folgt ein Schmitt-Trigger zur Regenerierung der Impulsflanken.

Zur Steuerung der Ablenkspannungen der Sichtröhre verwendet man freilaufende Sägezahngeneratoren, deren Periodendauer jeweils etwas länger als die vom Sender zu erwartende Synchronimpulsfolge ist. Die Generatoren müssen synchronisierbar sein, um ihre Periodendauer durch die einlaufenden Impulse bestimmen zu können. Lediglich beim Ausfall eines oder mehrerer Synchronimpulse übernimmt der jeweilige Generator mit seiner etwas längeren Schaltfrequenz die Zeilen- bzw. Bildrücksetzung.

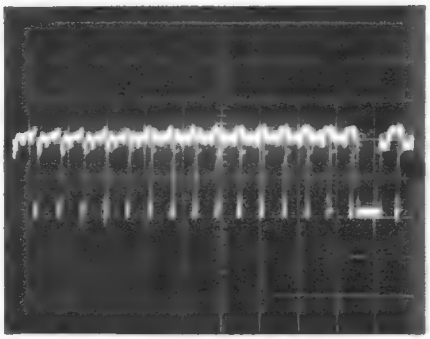


Bild 3. Oszillogramm eines demodulierten SSTV-Signales

Bild 4. SSTV-Bild aufgenommen im 20-m-Band

In früheren Schaltungen findet man die Synchronisation von freilaufenden Generatoren nicht. Dies hat allerdings die Folge, daß ganze Bilder ausfallen oder ein sehr zerrissenes Bild erscheint, sobald die Synchronimpulse ausbleiben, obwohl der Helligkeitsinhalt u. U. einwandfrei ist.

Die Ausgänge der Sägezahngeneratoren steuern die Ablenkverstärker der Sichtröhre. Die erforderlichen Amplituden werden durch die Ablenkempfindlichkeit der Röhre bestimmt.

Das Sichtgerät

Die Bildfolgezeit von 8 s erfordert eine Sichtröhre mit langer Nachleuchtdauer. Die Industrie bietet hierfür ein ausreichendes Programm an Röhren an. Für SSTV verwendet man Oszillografenröhren mit einem sogenannten GM-Schirm, deren Phosphorschicht mit P 7 bezeichnet wird.

Dieser Schirm hat eine ausreichende Nachleuchtdauer, allerdings muß das Bild in einem abgedunkelten Raum beobachtet werden. Beim GM-Schirm handelt es sich um einen Zweikomponentenschirm. Die sehr starke Anfangshelligkeit wird durch den Blauanteil der Fluoreszenz bestimmt, während das gelblich-grüne Nachleuchten durch die Phosphoreszenz erzeugt wird. Ein Orangefilter, das man vor den Schirm setzt, hebt die Phosphoreszenz hervor, so daß das Nachleuchten gut sichtbar wird [3].

Weiterhin ist die Schirmgröße zu beachten. Die Linienbreite von Oszillografenröhren liegt bei etwa 0,5 mm. Berücksichtigt man die angegebenen 120 Zeilen, dann muß die Bildhöhe mindestens 60 mm betragen. Es hat sich gezeigt, daß man bei bestimmten 10-cm-Röhrentypen noch Auflösungsschwierigkeiten bekommen kann. Man sollte also einen 13-cm-Schirm verwenden. Röhren dieser Bauart kosten zwischen 150 und 250 DM.

Naturgemäß bereitet der Aufbau des Sichtgerätes die meisten Schwierigkeiten, da Hochspannungsprobleme zu bewältigen sind, zudem muß man recht viel mechanische Arbeit aufwenden. Man kann dies umgehen, wenn man einen vorhandenen Oszillografen verwendet, bei dem lediglich die Sichtröhre ausgewechselt werden muß. Fast alle gängigen Röhrentypen werden auch mit GM-Schirm geliefert, außerdem ist es möglich, bei der Neuanschaffung eines Oszillografen eine Röhre mit nachleuchtendem Schirm einbauen zu lassen. Da jeder Funkamateur über moderne Meßmittel verfügen sollte, wird ihm durch die Verwendungskombination für SSTV der Kaufentschluß vielleicht doch etwas leichter gemacht.

Wieviel kostet der Spaß?

Der finanzielle Aufwand der SSTV-Empfangsanlage ist für kommerzielle Geräte erheblich, da er in der Größenordnung von 2000 DM liegt (Robot, Vertrieb J. Schorr, DJ 2 RL). Billiger und wohl auch optimaler für den Funkamateur ist die Kombination eines Vorsatzgerätes mit einem Oszillografen oder einem selbstgebauten Sichtgerät. Für den Oszillografen muß man 600 bis 1000 DM rechnen, das Sichtgerät dürfte 400 bis 500 DM kosten.

Die Platinen für ein sehr einfaches Vorsatzgerät sind bei DJ Ø CN erhältlich, der Bausatz nach SM Ø BUO (DL-QTC 5/71) ist für $ 110.– zu erstehen, und die Neuentwicklung eines IC-Vorsatzgerätes nach DJ 6 HP wird als Bausatz für DM 200.– angeboten, während die Platinen DM 40.– kosten. Die Preisskala für eine komplette SSTV-Empfangsanlage geht also von etwa 500 bis

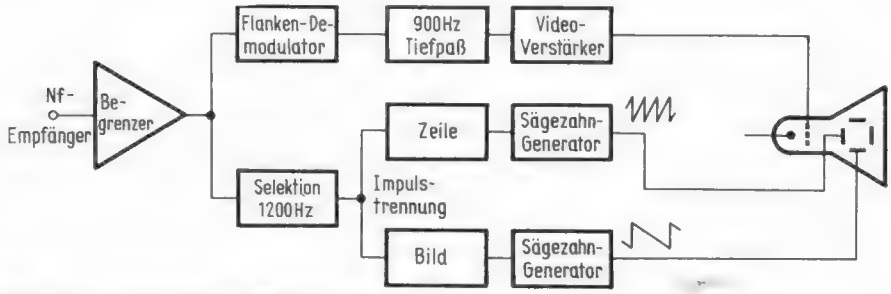


Bild 2. Blockschaltbild eines SSTV-Monitors

2000 DM, so daß sicherlich mancher Amateur einmal „hineinsehen" wird.

Die Sendetechnik

Die Kameratechnik für SSTV ist vielseitig, so daß hier nicht detailliert auf dieses Problem eingegangen werden kann. Die einfachste Lösung wäre ein Lichtpunktabtaster, der zwar eine recht gute Bildqualität liefert, doch ist die Kameraeinstellung sehr aufwendig, so daß diese Methode kaum noch interessant ist.

Gut geeignet ist das Vidikon 7290 von Westinghouse, da es eine ausreichende Bildspeicherfähigkeit besitzt, doch leider ist es sehr teuer und so für den Durchschnittsamateur indiskutabel.

Einen Ausweg haben die Slow-Scanner darin gefunden, daß sie normale Kameras, die in einer Vielzahl angeboten werden, im Samplingverfahren betreiben. Hierbei wird das Bild aus Elementen der schnell abtastenden Kamera über 8 s zusammengestellt. Zudem ist der Umbau so, daß die Kamera weiterhin für normale Aufnahmen geeignet ist.

Eine neue Kameraart wird in dem amerikanischen Amateurfunk-Magazin „73" Heft 9/72 beschrieben. Zur Bildabtastung benutzt man ein Plumbikon von Philips. Dieser Kameratyp soll die gleiche Bildqualität liefern wie Ausführungen mit dem Vidikon 7290, auch Einstellung und Abgleich werden als unkritisch bezeichnet.

Grundsätzlich ist der Aufbau von Kameras schwieriger als der von Monitoren, so daß man hier eher auf das kommerzielle Angebot zurückgreifen wird. Auch in diesem Falle liegt der Preis etwa bei 2000 DM.

Da sich der eine oder andere Amateur solch eine Ausgabe leisten kann, wird das Kameraproblem unkritisch, da man sowieso nur feste Bilder übertragen kann. Sicherlich wird der Besitzer einer Kamera gestatten, bei ihm einige Bilder auf Tonband übertragen zu lassen, die ein Porträt, den CQ-Ruf und die Vorstellung enthalten. Das bedeutet, daß die ganze Sendeanlage aus einem Tonbandgerät oder einem Cassettenrecorder besteht, worauf das Bildrepertoire gespeichert ist, das jeder Zeit abgerufen werden kann.

Der Betrieb

Die Betriebsabwicklung findet gegenwärtig auf den Kurzwellenbändern bei 14,23 MHz, 21,36 MHz und 28,68 MHz statt. Angeblich soll es bereits in über 70 Ländern Slow-Scanner geben. Zweifellos wird diese Betriebsart in der nächsten Zeit großen Zulauf bekommen, denn die Möglichkeit, seinen QSO-Partner sehen zu können, ist doch recht faszinierend.

Für UKW-Übertragungen wird SSTV sicherlich besonders interessant, da hier die Frequenzen frei von Störungen sind, und sicherlich wird man auf den FM-Kanälen 8 s Zeit haben, um einmal einen Blick in das Shack des Partners zu tun. Die SSTV-Sendung wird im Sprachmodulationsbezug ausgestrahlt, so daß man beim Abstimmen auf die normale Sprachlage des Partners automatisch die richtige Frequenzlage der folgenden SSTV-Sendung einstellt.

Die Deutsche Amateur Fernschreib Gruppe DAFG, die recht erfolgreich die deutschen RTTY-Amateure in sich vereinigt, hat inzwischen eine Sparte SSTV gebildet, die sich damit beschäftigt, dieses Thema zu publizieren und zum Erfahrungsaustausch aktiver Amateure beizutragen.

Literatur

[1] *Backman, Ake:* SM ϕ BUO, Schmalband-Fernsehen, DL – QTC 5/71, Seiten 258 bis 270
Busch, Siegbert: DJ ϕ CN, SSTV, RTTY 4/72, Seiten 3 bis 5
Rühr, Günter: DL 7 IM, Ein Bildmustergenerator für Schmalbandfernsehen, CQ – DL 10/72, Seiten 578 bis 581
Pietsch, Ha.-Jo.: DJ 6 HP, SSTV – Monitor, RTTY B/72

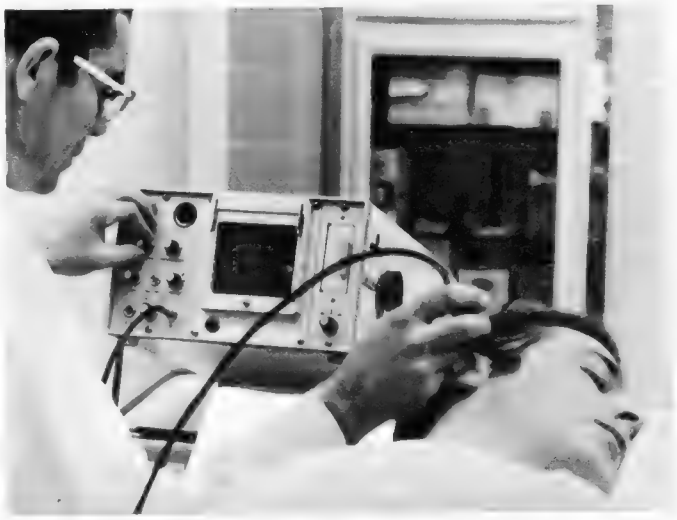
[2] *Tietze, U., Schenk, Ch.:* Halbleiter-Schaltungstechnik 2. Auflage, Springer-Verlag Berlin · Heidelberg · New York 1971, Seiten 251 bis 282

[3] Telefunken, Elektronenstrahlröhren für Oszillographen und industrielle Sichtgeräte, Telefunken Technische Daten 1972 Seiten 35 bis 54

Ultraschallgerät für die Diagnostik von Schädelverletzungen

Bei der Untersuchung von inneren Schädelverletzungen wird heute im allgemeinen die Echo-Encephalographie – ein mit Ultraschall arbeitendes Diagnostikverfahren – angewendet. Zur Feststellung und Lagebestimmung raumfordernder Prozesse im Bereich des Schädels liefert Siemens ein volltransistorisiertes Ultraschall-Impulsgerät, den Echo-Encephalograph T *(Bild)*. Mit diesem handlichen Gerät lassen sich in kürzester Zeit nicht nur cerebrale (Gehirn-) Massenverschiebungen sicher und präzise diagnostizieren, sondern auch Hirn-Ventrikelmessungen (Ventrikel = Gehirnhöhle) durchführen. Der Echo-Encephalograph arbeitet mit nur einem Prüfkopf als Ultraschall-Sender und -Empfänger, so daß der untersuchende Arzt seine ganze Aufmerksamkeit auf Patient und Leuchtschirm konzentrieren kann. Entscheidend für die Diagnose ist dabei das Mittellinienecho, das bei einer Verschiebung einen pathologischen Befund anzeigt. Die Echogrammdarstellung ist so präzise, daß auf einen eingeblendeten elektronischen Maßstab verzichtet wurde, die Entfernung der Reflexionsebenen sich aber trotzdem millimetergenau messen läßt.

Für den Echo-Encephalograph T stehen Prüfköpfe mit 15 mm Durchmesser zur Verfügung und Frequenzen von 1, 2, 4 und 6 MHz. Mit dem Gerät kann sowohl im Reflexions- als auch im Durchschallungsverfahren gearbeitet werden. Durch Vorschalten einer Kamera läßt sich das Echogramm zur Dokumentation auch fotografisch festhalten. Die Kamera hat eine fest eingestellte Optik, die eine Wiedergabe der Echogramme im Maßstab 1 : 1 ermöglicht. Es können sowohl konventionelles Filmmaterial als auch Polaroid-Roll- oder -Packfilmkassetten verwendet werden.



Der neue Siemens Echo-Encephalograph T ermöglicht exakte Messungen im Schädelinnern mit Ultraschall-Frequenzen zwischen 1 MHz und 6 MHz

Die Zeit der ersten Großsender

Seinerzeit müssen im europäischen Äther idyllische Zustände geherrscht haben. Wie G. *Goebel* feststellte, erreichte die Gesamtleistung aller Rundfunksender des „Deutschen Reiches" Ende 1927 lediglich 35,25 kW! Und im europäischen Ausland galt es bereits als Sensation, wenn ein Sender – wie Anfang 1928 Kattowitz/Polen – mit 12 kW strahlte.

Immerhin waren sich die Verantwortlichen seinerzeit darüber im klaren, daß die Zeit der 1...2-kW-Mittelwellensender als Träger der Rundfunkversorgung zu Ende ging. Im November 1929 wurde auf einer Sitzung beim Rundfunk-Kommissar Hans Bredow beschlossen, die bisherigen kleinen Strahler gegen „Großsender" auszutauschen; eine bei Stuttgart zu errichtende Anlage sollte die Erfahrungen für alle späteren Bauvorhaben liefern. Vorgesehen war die Montage dieser Sender außerhalb der großen Städte, weil man zu große Feldstärken in den Ballungsgebieten und Absorptionsverluste im Nahfeld fürchtete.

Konsequent wurde also der erste Sender bei Mühlacker und nicht in Stuttgart aufgestellt. Er nahm seinen Betrieb am 21. November 1930 mit 60 kW „Telephonieleistung" auf. Dem Stand der Technik entsprechend hatte der Sender sieben Stufen; als Frequenznormal diente eine frei hängende Spule, so daß die Frequenzgenauigkeit nicht besser als ±50 Hz war.

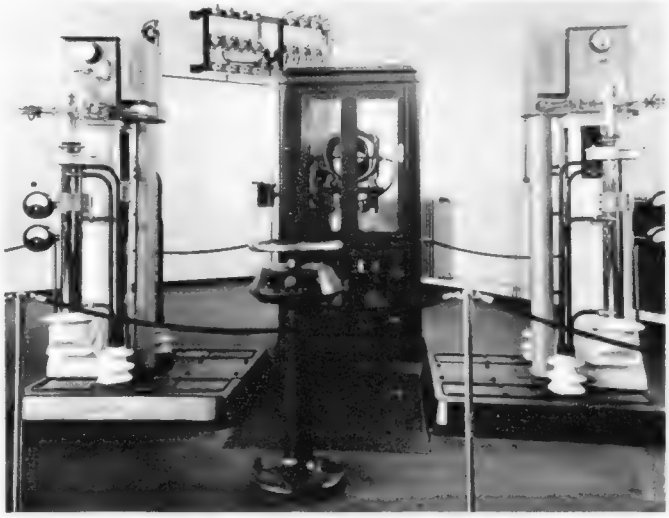
Der zweite dieser Großsender war Heilsberg in Ostpreußen, eine achtstufige Lorenz-Anlage, deren Frequenztoleranz durch Quarzsteuerung auf ±2 Hz verbessert werden konnte. Leistungsendröhren bildeten die schwache Stelle; es gab keine ausreichend großen, so daß für 60 kW Leistung beispielsweise beim Sender Mühlacker 18 (!) wassergekühlte RS 255 parallel und im Gegentakt geschaltet werden mußten.

Der dritte der Großen war die 60-kW-Anlage in Breslau (August 1932); der vierte der 60-kW-Sender Langenberg, für den ein neues Senderhaus gebaut werden mußte. Damit war die zweite Periode des Großsenderbaues abgeschlossen. Es folgte die dritte mit den Sendern München, Leipzig, Frankfurt/Main, Berlin und Hamburg. Leipzig-Wiederau, die größte aller neuen Stationen, strahlte mit 120 kW und war bereits mit den damals hochmodernen, weil ganz neuen, RS 267 bestückt. Die Reichspost schrieb diesen Sendern der dritten Generation eine Frequenzgenauigkeit von ±10 Hz vor. Der Wirkungsgrad war schlecht – nur 21 % der aufgenommenen Gleichstromleistung wurde in Hochfrequenz umgesetzt (bezogen auf den unmodulierten Zustand).

Am 3. Dezember 1972 beging der Bayerische Rundfunk das 40jährige Jubiläum seines ersten Großsenders, der damals (1932) den alten Stadelheimer Sender mit 1,7 kW Leistung ablöste. Es handelte sich um eine bei Ismaning im Norden der Stadt (hier gab es ideale Grundwasserverhältnisse für eine tadellose Erdung) installierte 60-kW-Lorenz-Anlage in der damals allgemein üblichen offenen Bauweise, die einen außerordentlich großen Flächenbedarf hatte. Das *Bild* zeigt die Endstufe mit zwei frei aufgestellten wassergekühlten Endröhren und die in einem Schrank untergebrachten, auf Porzellanisolatoren montierten Abstimmspulen des Ausgangskreises. Durch Änderung der Röhrenbestückung und Umbau der Antenne steigerte sich die Ausgangsleistung zunächst auf 75 kW und zwei Jahre später auf 100 kW.

Hinsichtlich der Antennen hatte man damals ganz spezielle Ansichten. Abstrahlendes Element war eine Dreifach-T-Antenne zwischen zwei je 115 m hohen Türmen aus amerikanischer Pechkiefer, die mit Kupferbolzen verschraubt waren. Das hatte den Zweck, die Abstrahlcharakteristik der Antenne nicht zu beeinträchtigen. Als man auf 100 kW erhöhte, baute man die Antennenanlage um; es entstand ein Vorläufer der späteren selbstschwingenden Stahlrohrmasten in Form einer Vertikalantenne in einem der beiden Holzmasten, der zuvor auf 156 m erhöht worden war; der zweite Mast war damit überflüssig und wurde zunächst zerlegt und dann bei Nürnberg wieder zusammengesetzt, wo er bis 1964 benutzt wurde. Der andere, nunmehr durch einen Unterbau auf besagte 156 m erhöhte Mast in Ismaning steht heute noch und trägt UKW-Antennen.

Später setzte die Reichspost neben alle Großsender eine Reserveanlage; in Ismaning wurde sie 1939 in Betrieb genommen. Beide Sender überlebten den Krieg und wurden am 1. Mai 1945 von den Amerikanern übernommen. Sender II strahlte das AFN-Programm aus, Sender I ging am 12. Mai 1945 als *Radio München* wieder „in die Luft". Seine Frequenz war zunächst 740 kHz; später irrte er einige Male durch die Mittelwellenskala, kam dann für Jahre auf 800 kHz zur Ruhe – heute ist das die Frequenz von Dillberg/Nürnberg.



Die Endstufe des 60-kW-Lorenz-Großsenders München aus dem Jahr 1932. Rechts und links je eine wassergekühlte Leistungsröhre, in der Mitte, im Schrank, die Endstufeninduktivität.

Beide Sender wurden in der späteren Zeit abmontiert und durch den neuen 370-kW-Sender von Siemens ersetzt; er wurde mit einigen Kinderkrankheiten im Oktober 1969 auf 1603 kHz in Betrieb genommen (vgl. Heft 11/1972, S. 1129. In dem dort veröffentlichten Bild ist noch der 1932 errichtete und 1934 erhöhte Holzmast erkennbar).

Als der erste Münchener Sender 1924 in Betrieb genommen wurde, gab es in Bayern 630 „genehmigte" Rundfunkteilnehmer (über die Zahl der Schwarzhörer liegen naturgemäß keine Unterlagen vor) und beim Einschalten des ersten Großsenders am 3. Dezember 1932 immerhin bereits 308 000. K. T.

Elektronische Cassetten-Diktiergeräte von SONY- die bewältigte Zukunft.

Unsere Zukunft wird uns mehr denn je Kommunikationsprobleme bringen. Einen guten Teil dieser Probleme hilft SONY jetzt mit den Cassetten-Diktiergeräten TC-55 und TC-40 zu lösen. Mit dem für SONY typischen Selbstverständnis: außergewöhnliche Leistung durch außergewöhnliche Technik. Input gleich output.

Nehmen Sie zum Beispiel das integrierte Elektret-Kondensator-Mikrofon, das durch die SONY-O-MATIC unterschiedliche Lautstärken und unterschiedliche Entfernungen automatisch ausgleicht. Oder den servogesteuerten Motor, der Gleichlaufschwankungen auf ein Minimum reduziert. Oder die Schwingbalancierung für den stabilen Gleichlauf in jeder Lage. Oder, oder . . .

Über viele weitere technische Raffinessen sowie das gesamte SONY-System der elektronischen Kommunikation sollten Sie sich informieren.

SONY®

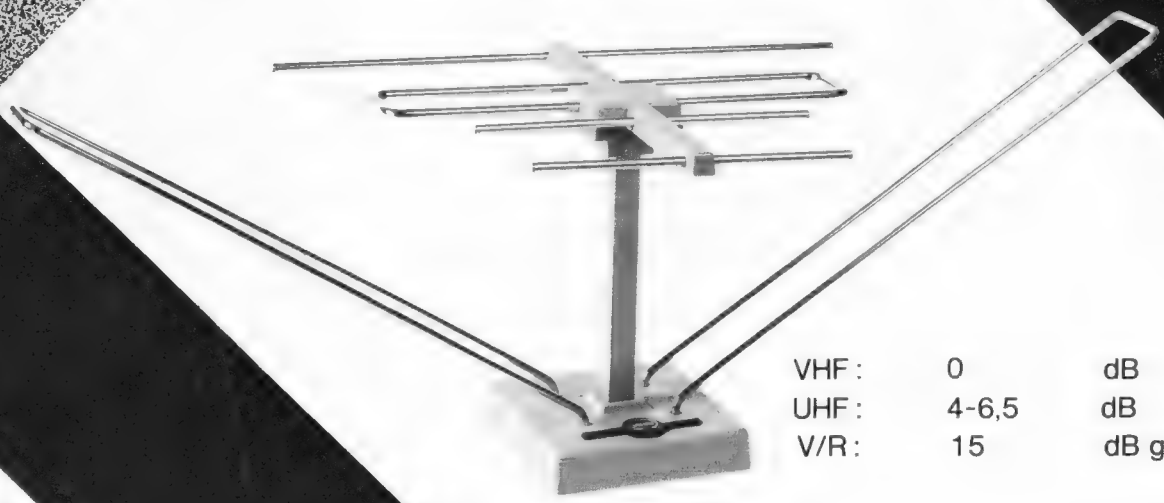
Wegbereiter für die audio-visuelle Zukunft.

SONY GmbH
5 Köln 30
Mathias-Brüggen-Str. 70/72

SB-Elektronik bietet an:

Fernseh-Zimmerantenne

UHF/VHF 240 Ohm
UHF-Teil 4 Elemente, drehbar, schwenkbar
Elemente verchromt, Fuß hellgrau



VHF:	0	dB
UHF:	4-6,5	dB
V/R:	15	dB gemittelt

Schauen Sie sich die Antenne an.
Überzeugen Sie sich von dem günstigen Preis und der hervorragenden Leistung bei Ihrem SB-Elektronik-Großhändler:

SB-33

Bensberg-Refrath · Herbert Berghaus · Frankenforster Str. 158 a
Köln 30 · Paul Brömmelhaupt KG · Oskar-Jaeger-Str. 168
Bielefeld · H. Eckmann KG · Detmolder Str. 25–33
Braunschweig · Elektrik W. Körber KG · Heinrich-Büssing-Ring 41
Bochum · Ferrufon GmbH & Co. KG · Viktoriastr. 47
München 21 · Rudolf Geyer · Camerloher Str. 71
Nürnberg · Walter Gehrmann · Kopernikusstr. 21/23
Bayreuth · Hierath & Hübner · Böcklinstr. 36
Mannheim · Emil Knapp · Jungbuschstr. 20
Kassel · Daniel Köbberling KG · Schillerstr. 28–30
Fellbach/Stgt. · Emil Löffelhardt · Wiesenstr. 5
Schwenningen · Konrad Nutz KG · Gartenstr. 3 + 17
Würzburg · Roland Ossig · Wagnerstr. 3
Essen · Horst Püschel · Burgfeldstr. 29
Karlsruhe · Röhren-Hacker · Karlstr. 68
Herborn · Gebr. Rücker KG · Walter-Rathenau-Str. 4
Wetzlar/Lahn · Gebr. Rücker KG -Filiale- · Niedergirmeser Weg 12
Trier · Eugen Schulz KG · Paulinstr. 88
Göppingen · Stephan Stephan KG · Geislinger Str. 2
Osnabrück · Ernst Thies · Pagenstecherstr. 31 a
Frankfurt/Main · Germar Weiss · Mainzer Landstr. 148
Mönchengladbach · Herbert Zilles · Steinmetzstr. 29
Aachen-Haaren · Herbert Zilles -Filiale- · Burgstr. 8–10
Schweinfurt · Ossig & Spath · Niederwerrnerstr. 11
Düsseldorf 1 · Wilhelm Vollack KG · Schirmerstr. 23

SB ELEKTRONIK

Großhändler, die an einer Zusammenarbeit interessiert sind, wenden sich bitte an: SB-Elektronik GmbH, 6800 Mannheim, Postfach 1428

Dipl. Ing. Heinz John, Ing. (grad.) Peter Wolter

Die 110°-Strangwickelspule und ihre Konvergenz-Korrekturschaltungen

2. Teil

In dem in Heft 4 erschienenen ersten Teil dieser Arbeit behandelten wir vor allem die Theorie der 110°-Strangwickelspule. Im zweiten Teil sollen einige Schaltungsbeispiele hierzu erläutert werden.

Nachfolgend soll anhand von vier Schaltungsbeispielen gezeigt werden, wie sich die horizontalfrequenten Konvergenzströme modulieren lassen. In *Bild 8* ist eine Lösung dargestellt, mit der die vier Bildecken voneinander unabhängig in der Blau-Horizontal-Konvergenz eingestellt werden können. Die als Nebenschluß wirkenden Modulationstransistoren sind T 1 und T 2. T 3 ist der Treibertransistor in der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung. Hinter den mit R 7 und R 8 einstellbaren horizontalfrequenten Steuerspannungen zur Blau-Horizontal-Konvergenz liegen die Widerstände R_{V1} und R_{V2}. Zur Ansteuerung der Modulationstransistoren sind zwei gegenpolige vertikalfrequente Sägezahnspannungen an den Punkten 2 und 3 erforderlich. Einstellbar mit den Potentiometern R 1...R 4 werden die positiven Anteile der vertikalfrequenten Spannungen über die Dioden D 1...D 4 an die Basisanschlüsse von T 1 und T 2 gelegt. Mit T 1 wird die horizontalfrequente Blau-Konvergenz-Steuerspannung für die linke Bildschirmhälfte beeinflußt. Über R 3 und D 3 gelangt während der ersten Vertikal-Hinlaufhälfte ein Sägezahnanteil auf die Basis von T 1. Mit R 3 läßt sich also die linke obere Ecke der Blau-Horizontal-Konvergenz einstellen.

Während der zweiten Vertikal-Hinlaufhälfte wird T 1 über D 1 und R 1 leitend, so daß sich mit R 1 die linke untere Bildschirmecke einstellen läßt. Am Kollektor des Modulationstransistors T 2 liegt über D 5 während der zweiten horizontalfrequenten Hinlaufhälfte der zur Blau-Horizontalkonvergenz erforderliche Sägezahnanteil vom Anschlußpunkt 4. In der eben beschriebenen Art lassen sich nun die Ecken der Blau-Horizontal-Konvergenz auf der rechten Bildschirmhälfte mit R 2 und R 4 einstellen.

Wenn man davon ausgeht, daß die Blau-Eckenfehler immer in dem selben Verhältnis zueinander stehen (Beispiel: Fehler in der oberen zur unteren Bildhälfte = 2 : 1), so kann eine Modulationsschaltung aufgebaut werden, in der zur Blau-Eckenkonvergenzeinstellung für alle vier Ecken nur ein Potentiometer vorhanden ist *(Bild 9)*. Die positiven Anteile der beiden gegenpoligen vertikalfrequenten Sägezahnspannungen werden über R 2, D 2 und R 3, D 3 auf den für alle vier Ecken gemeinsamen Einsteller R 1 gegeben. Durch unterschiedliche Dimensionierung von R 2 und R 3 kann das Verhältnis der Blau-Eckenfehler vom oberen zum unteren Bildrand eingestellt werden. Sollte sich eine Unsymmetrie der Blau-Eckenfehler zwischen linker und rechter Bildhälfte zeigen, so können die Basisteilwiderstände R 4/R 5 und R 6/R 7 unterschiedlich dimensioniert werden. Die Praxis hat jedoch gezeigt, daß im Mittel keine Unsymmetrie der Eckenfehler zwischen rechter und linker Bildhälfte vorhanden ist. Außerdem kann es durch besondere Maßnahmen in der eigentlichen Blau-Horizontal-

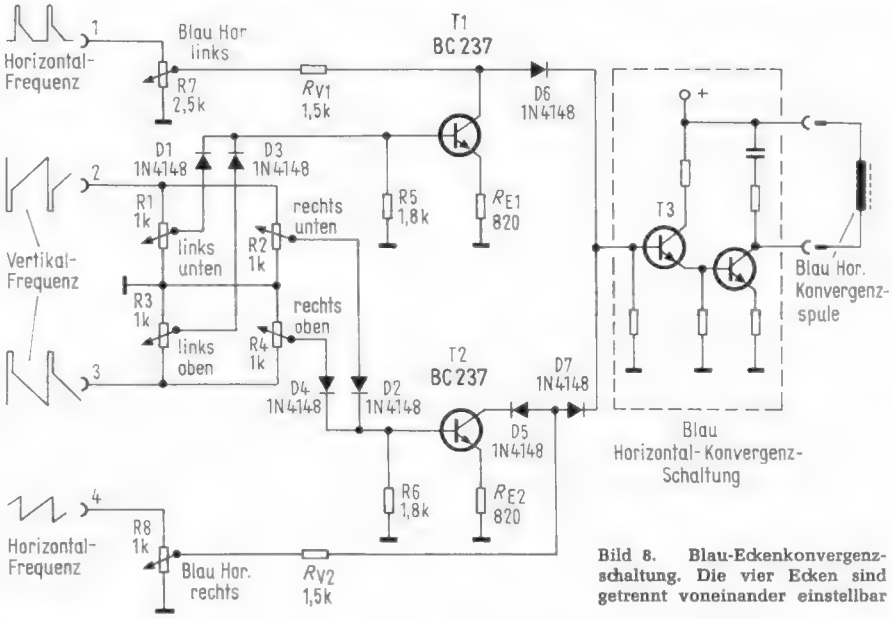


Bild 8. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Die vier Ecken sind getrennt voneinander einstellbar

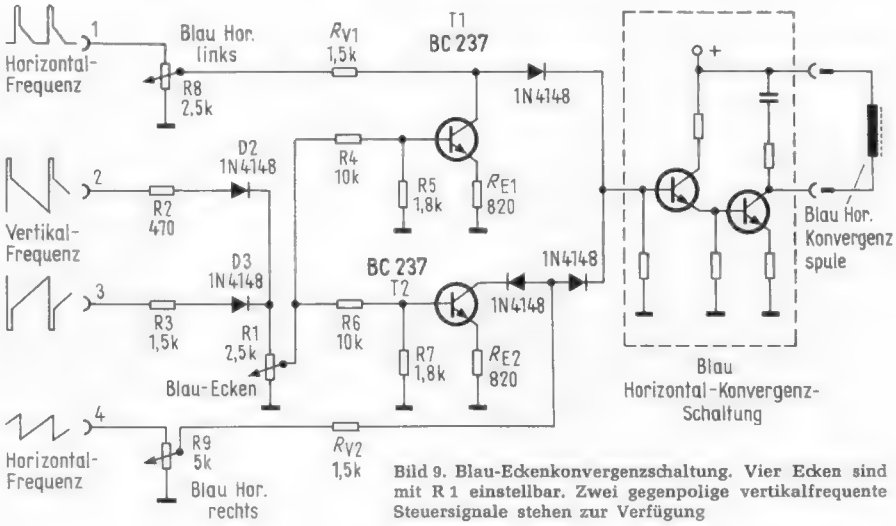


Bild 9. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Zwei gegenpolige vertikalfrequente Steuersignale stehen zur Verfügung

Die Verfasser sind Mitarbeiter der Telefunken Fernseh und Rundfunk GmbH.

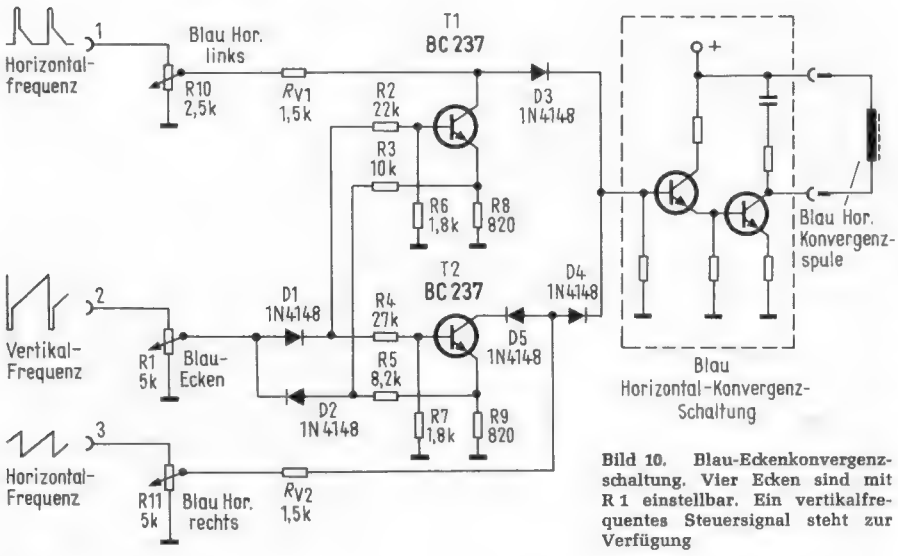


Bild 10. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Ein vertikalfrequentes Steuersignal steht zur Verfügung

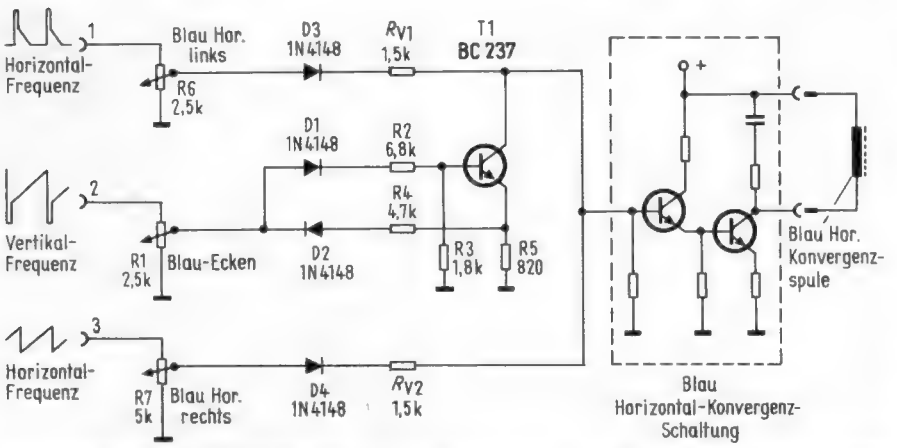


Bild 11. Blau-Eckenkonvergenzschaltung. Vier Ecken sind mit R 1 einstellbar. Ein vertikales Steuersignal steht zur Verfügung. Die Eckenmodulation geschieht mit nur einem Transistor

Konvergenzschaltung, z. B. Energierückgewinnung der zur dynamischen Konvergenzeinstellung erforderlichen Energie am rechten Bildrand, erforderlich sein, daß die Basisteiler für T 1 und T 2 unterschiedlich dimensioniert werden müssen.

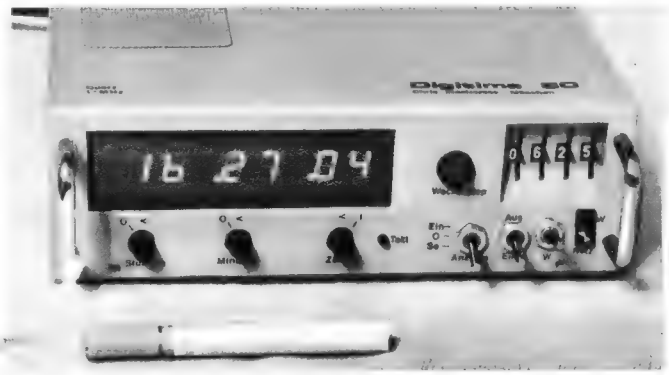
Steht nur ein vertikalfrequenter Sägezahn zur Verfügung, wie es zum Beispiel bei einer eisenlosen Vertikalablenkschaltung der Fall ist, so kann die Lösungsmöglichkeit nach *Bild 10* verwendet werden. Hier werden die Modulationstransistoren T 1 und T 2 an der Basis und am Emitter gesteuert. Der Vertikalimpuls am Anschlußpunkt 2 gelangt über das Potentiometer R 1 an die Dioden D 1 und D 2. D 1 läßt den positiven Anteil des Sägezahns durch, der jetzt an den Basiseingängen während der zweiten Vertikal-Hinlaufhälfte die Transistoren T 1 und T 2 aufsteuert. Während der ersten Vertikal-Hinlaufhälfte ist die Diode D 2 leitend, so daß jetzt der negative Anteil des vertikalfrequenten Sägezahnes an den Emitterelektroden von T 1 und T 2 liegt, womit die Transistoren ebenfalls aufgesteuert werden. T 1 und T 2 werden also, wie auch in den vorangegangenen Beispielen gezeigt, sowohl während der ersten, als auch während der zweiten vertikalfrequenten Hinlaufhälfte leitend und shunten die horizontalfrequenten Konvergenzsteuerspannungen an ihren Kollektoranschlüssen je nach ihrem Basisstrom. Wegen der vielen Vorteile, die diese Schaltung bietet, wird sie im Telefunken-Farbfernsehchassis 710 B angewendet.

Wie im Prinzip in *Bild 7* und dem daraus errechneten Modulatiosgrad ersichtlich, läßt sich der Modulationsgrad *m* auch durch Dimensionierung von R_V beeinflussen. Eventuelle unterschiedliche Modulationsgrade, aus welchem Grund auch immer erforderlich, zwischen rechter und linker Bildhälfte lassen sich durch unterschiedliche Vorwiderstände R_{V1} und R_{V2} voreinstellen. Es bietet sich hier die Lösung nach *Bild 11* an, in der die Blau-Eckenkonvergenz mit nur einem Transistor T 1 ausgestattet ist. Wie im vorangegangenen Beispiel erläutert, wird auch hier T 1 nacheinander über Basis- und Emitteranschluß leitend gesteuert. Der Kollektor von T 1 liegt direkt an der Basis des Treibertransistors in der Blau-Horizontal-Konvergenzschaltung.

Mit der Schaltung in *Bild 11* wird gezeigt, wie sich mit minimalem Aufwand an Bauteilen ein Maximum an Einstellkomfort erreichen und außerdem noch jede mögliche Unsymmetrie der Eckenmodulation ausgleichen läßt. ■

Neue Gallium-Phosphid-Anzeigen

Für die Versorgungsspannungen 5,5 V bzw. 9,0 V sind neue, sehr hell leuchtende Gallium-Phosphid-Siebensegment-Anzeigen auf dem Markt. Die Stiftbelegung entspricht genau dem Schema der Minitron-Anzeigen, so daß ein Austausch problemlos ist. Die Typenbezeichnungen lauten für die Displays mit 8,3 mm hoher Ziffer SLA-1, R, C, je nach dem, ob der Dezimalpunkt links oder rechts ist. Dazu passend gibt es noch eine Überlauf-Plus-/Minus-Anzeige mit der Bezeichnung SLA-2. Für diese Gruppe ist eine Versorgungsspannung von + 5,5 V erforderlich. Die größere Ausfertigung dieser Displays mit einer Ziffernhöhe von 19 mm trägt die Bezeichnungen von SLA-3 bis SLA-4A und benötigt 9,0 V Versorgungsspannung. Was bei Betrieb dieser Displays sofort auffällt, ist die große Helligkeit. Die Leuchtdichte beträgt 1,0 mcd bei 690 nm Wellenlänge (Rot). Das *Bild* zeigt eine mit dem Typ SLA-1 aufgebaute kleine Quarzuhr. Herstellerfirma ist die Opcoa-Inc (Vertrieb: Neumüller).



Die Gallium-Phosphid-Anzeige SLA-1, eingebaut in eine Quarzuhr

Erfahrungen mit Audio-Geräten (IV)

Halbspur-Tonbandgerät Braun TG 1000

Das für unsere Betrachtung zur Verfügung stehende Gerät ist die Halbspurversion des TG 1000 von Braun, eine an Studioansprüchen orientierte Maschine der Spitzenklasse in Stereo mit drei Motoren, drei Geschwindigkeiten und drei Magnetköpfen.

Bei relativ geringen Abmessungen *(Bild 1)* verrät das hohe Gewicht von 20 kg eine dichte Packung von Mechanik und Elektronik auf dem kräftigen Stahlblechchassis. Die elegante Sachlichkeit der äußeren Gestaltung und die Übersichtlichkeit der auf der Deckplatte zusammengefaßten Bedienungselemente reizen zum Spielen ebenso wie die mit Tiptasten und Relais gesteuerten und gegen Fehlbedienung elektrisch abgesicherten Laufwerkfunktionen.

Schon das Bandeinlegen in den zwischen weitab liegenden Fühlhebeln angeordneten, leicht zugänglichen Bandlaufschlitz bedeutet eine angenehme Überraschung. Der Ein/Aus-Schalter wird zwar etwas bündig als „Netz" bezeichnet, doch hat man seine Bedeutung erkannt, dann läuft alles problemlos. Der „Start" muß bei einer eventuell vorhandenen Schaltfolie so lange gedrückt werden, bis diese den rechten Fühlhebel passiert hat, weil dieser den einen Kontakt zum Abschalten bildet. Dann aber kann man mit den Tipp-Tasten Klavier spielen, ein Verschalten ist ausgeschlossen. Wie auch die Reihenfolge der Lauffunktionen gewählt wird, die Maschine findet sich zurecht und läßt niemals eine Bandschlaufe oder gar einen Bandriß zu. Der Stopp ist ebenso jaulsicher wie der Start, der nach dem schnellen Vor- oder Rückspulen mit einer kurzen Zeitverzögerung einsetzt und nach einer weiteren kleinen Pause den Ton freigibt. Ebenso exakt arbeitet die Pausentaste. Wer sich vornimmt, die Geschwindigkeit erst nach dem Start zu wählen, muß auch nur das sehr rasch ablaufende Einregeln des Motors abwarten.

Im normalen Lauf fallen die Bandwickel absolut sauber aus. Beim Umspulen, das mit einer maximalen Geschwindigkeit von rund 10 m/s verläuft, bleiben sie immer noch ausreichend ordentlich.

Die ganze Mechanik wird in vielerlei Hinsicht von einer geschickten elektrischen Schaltungstechnik und auch gut angewandten Elektronik unterstützt. Der 24-V-Gleichstrom-Tonmotor besitzt eine mit Hallgeneratoren gesteuerte Kommutierung und ist elektronisch über eine Tacho- und Referenzspannung drehzahlgeregelt, wodurch bei den elektrisch geschalteten Geschwindigkeiten die Tonhöhenschwankungen unterhalb der Werte von 0,05 % bei 19 cm/s, 0,1 % bei 9,5 cm/s und 0,2 % bei 4,75 cm/s bleiben. Der Motor *(Bild 2)* läuft so gut wie unhörbar und treibt über einen Flachriemen die Tonwelle mit ihrer Schwungmasse an.

Der Mechanismus des Bandtransportes mit Tonwelle, Andruckhebel und Gummiandruckrolle ist mit der Kopfträgerplatte zu einer stabilen Einheit zusammengebaut *(Bild 3)*. Der Kopfträger in Druckgußausführung ist mit seinen Magnetköpfen und Bandführungen auf einer optischen Bank exakt justiert und mit zwei Schrauben und Paßstiften auf der Antriebsplatte befestigt, wobei eine 14polige Steckerleiste die elektrischen Kontakte herstellt. Die Tonwelle ist zwischen dem Sprech- und Hörkopf in der Mitte des Kopfträgers angeordnet. Der gegossene Andruckarm wird von einem im Chassis justierbar befestigten Elektromagneten betätigt und hat eine Pausenstellung mit einem Abfall von 1 mm, der gerade noch den Kontakt mit den Magnetköpfen erlaubt (Cue-Stellung), und sehr rasch über den kurzen Weg zum Start an das Band herangeführt werden kann.

Für das Umspulen des Bandes sind zwei kugelgelagerte Asynchron-Rohr-

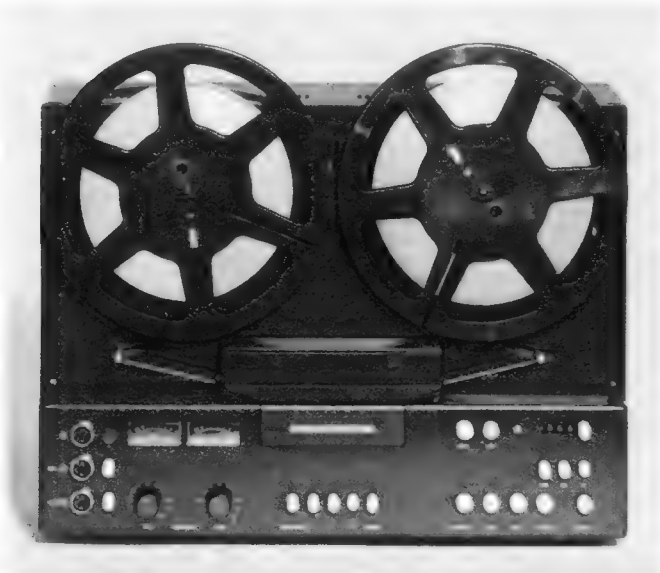


Bild 1. Das neue Modell des TG 1000 von Braun ist ganz in Schwarz gehalten.

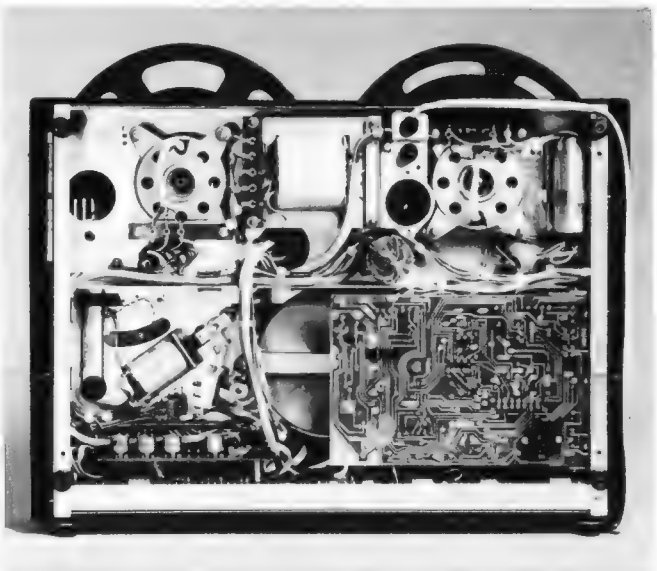


Bild 2. TG 1000 von der Unterseite zeigt die beiden Wickelmotoren, eine der Bandzugregelungen und die Printplatten der Elektronik

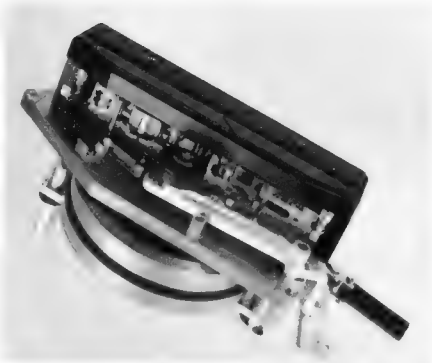


Bild 3. Das Antriebssystem ist mit dem Kopfträger und dem elektronisch geregelten, kollektorlosen Motor zu einer Einheit zusammengefaßt

läufer vorhanden, die für den Bremsvorgang aus dem Schnellauf jeweils entgegengesetzte Drehmomente erhalten. In Verbindung mit den beiden Fühlhebeln links und rechts von der Kopfträgereinheit, die als Schlaufenfänger wirken, und den Bremsmomenten der Wickelmotoren werden Schlaufenbildungen mit einer Sicherheit vermieden, die nicht oft anzutreffen ist. Der Bremsvorgang wird außerdem noch durch mechanische Umschlingungsbremsen unter den Spulentellern unterstützt, deren weiche Justierung auch im Stillstand noch ein Drehen der Spulen zum Bandrangieren erlaubt.

Die Bandzugregelung *(Bild 4)* ist recht aufwendig konstruiert, um einen sicheren und gleichmäßigen Band/Kopf-Kontakt bei allen Wickeldurchmessern bis zum Bandende zu erreichen. Sie erfolgt über von jedem der beiden Fühlhebel bewegte Blenden zwischen Lampen und Fotowiderständen, die den Lichtstrom auf die Fotozellen und damit deren Widerstand verändern *(Bild 5)*. Der derart gesteuerte Widerstand liegt in einer Regelschaltung für das Drehmoment des zugehörenden Wickelmotors. Diese zu beiden Seiten der Tonwelle vorhandenen Einrichtungen wirken sowohl beim raschen Umspulen wie auch während des normalen Bandlaufes und bewähren sich besonders auch bei der Verwendung extrem dünner Bänder. Der Bandzug wird vor und hinter der Tonwelle so geregelt, daß beim Bandtransport durch die Tonwelle praktisch keine anderen Kräfte auf das Band wirken. Damit wird vor allem auch die Entstehung von Längsschwingungen des Bandes vermindert, deren Frequenz als Modulationsrauschen in die Aufnahme und Wiedergabe eingeht, einer der Gründe für die anerkennenswert klare Tonwiedergabe des Gerätes.

Die Elektronik ist servicefreundlich in die funktionell zusammengehörenden Baugruppen aufgeteilt:

1. Ein ausschwenkbarer Relaisbaustein, der ein elektronisch gesichertes und geregeltes Netzgerät, die Laufwerksteuerung, die Bandzugregelung und den Oszillator für 112 kHz enthält.

2. Die Motorplatte mit der Motorelektronik, der Geschwindigkeitsumschaltung und der Einstellung des Vormagnetisierungsstromes.

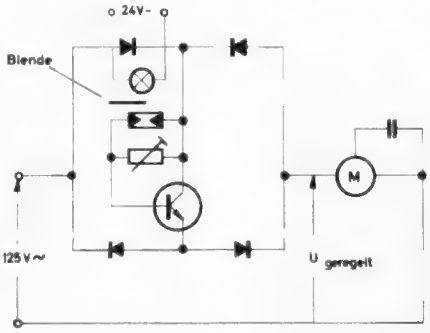
3. Die Nf-Platte, die mit der Motorplatte in einem Rahmen zusammengebaut ist. Sie enthält die linearen und entzerrenden Verstärker, die Umschalteinrichtungen für den Betrieb des Gerätes und die Tastatur für die Laufwerksteuerung.

Der für die Motor- und Nf-Platte gemeinsame Rahmen enthält auch alle Ein- und Ausgangsbuchsen, die Spurwahlschalter, die Aussteuerungsregler, den Lautstärkeregler für den Kopfhörer und die Aussteuerungsinstrumente. Alle Verstärker sind auf hohe Qualität der Aufzeichnung und Wiedergabe ausgelegt. Die Entzerrung erfolgt gemäß DIN 45 513. Der dreistufige Ausgangsverstärker mit Gegentaktschaltung liefert ein Signal von 1 V für die anzuschließenden Leistungsverstärker.

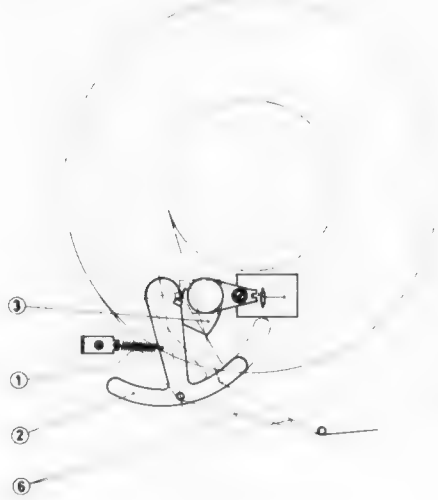
Das gesamte elektronische System ist mit lösbaren Steckerverbindungen zwischen den Bausteinen und den übrigen auf dem Chassis vorhandenen Teilen zusammengeschaltet.

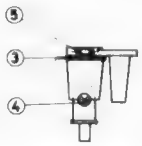
Die Anschlüsse für den Stereokopfhörer liegen an der jetzt gültigen Normbuchse für quadratisch angeordnete Stifte. Leider haben die meisten der im Gebrauch befindlichen Kopfhörer Klinken- oder Lautsprecherstecker mit Platte und Stift, so daß es wünschenswert wäre, wenn der Gerätehersteller auch ein passendes Zwischenkabel liefern würde.

Die Mikrofoneingänge für die beiden Stereokanäle findet man zusammen mit dem Kopfhöreranschluß auf der Bedienungsplatte. Sie sind einzeln einschaltbar und haben dann Vorrang vor den übrigen Eingängen, die für Verstärker, Phono, Projektor und Synchronisation für den automatischen Diawechsel versenkt in der Bodenplatte liegen, an der auch der Anschluß für die Fernbedienung zu finden ist.



▲ Bild 5. Prinzipschaltbild der Bandzugregelung





◀ Bild 4. Mechanischer Aufbau der Bandzugregelung (1 Feder, 2 Fühlhebel, 3 Blende, 4 Lampe, 5 Fotowiderstand, 6 Tonband)

Technische Daten

Mechanischer Teil

Antrieb: 3 Motore
Bandgeschwindigkeiten: 19 cm/s, 9,5 cm/s, 4,75 cm/s
Spulengröße: max. 22 cm
Tonhöhenschwankungen:
bei 19 cm/s 0,05 %
bei 9,5 cm/s 0,10 %
bei 4,75 cm/s 0,20 %

Elektrischer Teil

Übertragungsbereich:
bei 19 cm/s 20...25 000 Hz
bei 9,5 cm/s 20...15 000 Hz
bei 4,75 cm/s 20... 8 000 Hz
Übersprechdämpfung: > 55 dB
Geräuschspannungsabstand:
bei 19 cm/s > 60 dB
bei 9,5 cm/s > 60 dB
bei 4,75 cm/s > 57 dB
Löschdämpfung: > 70 dB
Klirrgrad k_3 bei 333 Hz und 0 dB Anzeige (32 mM/mm Spurbreite)
bei 19 cm/s < 0,6 %
bei 9,5 cm/s < 0,7 %
bei 4,75 cm/s < 0,8 %
Entzerrung nach DIN 45 513:

19 cm/s	9,5 cm/s	4,75 cm/s
50 u. 3180 µs	90 u. 3180 µs	120 u. 3180 µs

Eingänge:
Verstärker 5 mV, 50 kΩ
Phono 100 mV, 1 MΩ
Mikrofon 100 µV, 1 kΩ
Ausgänge:
Verstärker 1 V, 500 Ω
Kopfhörer P = 2 mW bei 5...2000 Ω
Bestückung: 44 Transistoren, 26 Dioden und Gleichrichter
Abmessungen: 45 cm × 32 cm × 12,5 cm
Gewicht: 20 kg

Der mit einem Ferritkern aufgebaute Löschkopf ist für eine ausreichende Löschung mit Doppelspalt ausgestattet. Sprech- und Hörkopf sind hyperbolisch angeschliffen, haben Bandkanteneinfräsungen zur Verlängerung ihrer Lebensdauer und Kerne in Schmetterlingsform zur Verbesserung der Übersprechdämpfung und der Werte für den Ruhegeräuschabstand. Die Breite des Sprechkopfspaltes wurde mit 7 µm gewählt, was der Eindringtiefe des Magnetfeldes zugute kommt und damit auch der Verwendung von Bändern mit dickerer Magnetschicht. Dagegen sichert der 2 µm breite Hörkopfspalt eine hohe Empfindlichkeit dank geringerer Spaltverluste, eine verbesserte Wiedergabe der hohen Frequenzen und einen günstigen Geräuschspannungsabstand.

Die Kopfträgerabdeckung ist mit einer Klebeschiene versehen und besitzt in der Mitte einen schräg geführten Schneidspalt als Führung für eine Klinge zum korrekten Trennen des Bandes an der richtigen Stelle. Gegenüber der Abdeckung liegt eine Klappe, die den Zugang zum Reinigen der Köpfe und der Bandführung öffnet.

Wer von einem gut konzipierten Gerät erwartet, daß auch der halbwegs Erfahrene ohne Bedienungsanleitung damit zurecht kommt, wird zumindest bei der Wiedergabe mit dem TG 1000 keine Enttäuschung erleben. Bandeinlegen, Einschalten, Wahl der Geschwindigkeit und der Spur, das ist alles eindeutig erkennbar und entspricht dem üblichen. Ebenso die Einstellungen auf Pause, Stopp, schnellen Vor- oder Rücklauf. Nur darf man sich nicht verleiten lassen, die Taste „Bandkontrolle" zu drücken. Normalerweise erwartet man, daß ähnlich wie bei „Start" oder „Stopp" die Beschriftung an der Taste das zu erwartende Ereignis ankündigt. Drückt man aber „Bandkontrolle", bleibt bei der Wiedergabe der Ton weg. Also ist die Bezeichnung dieser Tastenfunktion nicht klar. Das Rätsel löst sich bei der Aufnahme, und auch erst wenn man die Bedienungsanleitung verstanden hat. Die Taste dient der Hinterbandkontrolle, die aber bei nicht gedrückter Taste erfolgt. Nach dem Drücken wird das Eingangssignal, also vor Band abgehört. Diese Version müßte deutlich herausgestellt werden, etwa mit der Tastenbezeichnung „Vor/Hinterband-Kontrolle".

Eine ebenso störende Unklarheit besteht in der Kennzeichnung der Eingangsbuchse „Verstärker". Sie stellt den Anschluß für eine Überspielleitung dar zwischen einem Verstärker aber auch einem Rundfunkempfänger und dem Tonbandgerät. Sie dient also nicht nur zur Abnahme des weiter zu verstärkenden Wiedergabesignals, sondern auch zur Aufnahme eines aufzuzeichnenden Signals von einem Verstärker und den an diesem liegenden Programmquellen bzw. in gleichem Sinn auch von einem Rundfunkgerät. Das aber sollte angezeigt sein, zumal für diesen Eingang in der Bedienungsanleitung vom Verstärker, in den technischen Daten aber vom Radio gesprochen wird. Dieser Mangel hätte zumindest verringert werden können, wenn in der Bedienungsanleitung die in die Geräteabbildung eingezeichneten Zahlen nicht nur verstreut im Text, sondern auch zusammengefaßt in einer Liste erklärt würden.

Der in der Bedienungsanleitung erwähnte Eingangswahlschalter (mangels Seitenangaben können wir nur sagen im Kapitel „Kurzanleitung", Unterabteilung „Aufnahme über Mikrofone") existiert in seiner geläufigen Funktion im Gerät nicht. Es gibt lediglich, wie bereits erwähnt, Einschalttasten für die Mikrofoneingänge, die beim Drücken den Vorrang der Mikrofonsignale vor den übrigen Eingangssignalen herstellen. Wenn damit auch eine Wahl unter Eingängen möglich ist, so stellt das keinen Eingangswahlschalter unter allen Eingängen dar, also auch nicht unter Radio- und Phonoeingang. Ja es darf beim TG 1000 an diesen beiden Eingängen ein Signal überhaupt nicht gleichzeitig liegen. Das geht auch aus dem Blockschaltbild hervor.

Alle diese Einwände betreffen jedoch nur Randgebiete oder die etwas sorglos gemachte Bedienungsanleitung. Die Aufnahme- und Wiedergabequalität des TG 1000 sind erstklassig und stehen auf dem gleichen Niveau wie die Sorgfalt der Herstellung des Gerätes.

Ernst Pfau

Große Nachhallplatten für Quadrofonie

Eine Quadrofonie-Version der bekannten Nachhallplatte EMT 140 brachte die Franz KG heraus. Die Nachhallzeit ist einstellbar von 1...4 s, die Laufzeit des Signals zwischen Aufsprech- und Abtastsystem liegt bei 8 ms. Aus den vier ankommenden Kanälen wird ein Summensignal gebildet und auf das Erregersystem der Stahlplatte gegeben. Vier bewußt unsymmetrisch angeordnete Abtastsysteme liefern die vier inkohärenten Hallsignale an den Quadrofonie-Ausgang. Durch Hinzuschalten des digitalen Verzögerungsgerätes EMT 440 läßt sich der Eindruck eines weiten Hallraumes erreichen, indem man einen ersten Rückwurf des Signales bei etwa 30 ms abzweigt und die Hallplatte mit 60 ms zeitlicher Verzögerung ansteuert. – Leider hat die Hallplatte EMT 140 Q ein Gewicht von 180 kg und die Abmessungen 2,4 m × 1,3 m × 0,3 m. Eine quadrofone Version der Goldfolien-Hallplatte EMT 240 würde sicher von kleineren Studios begrüßt werden.

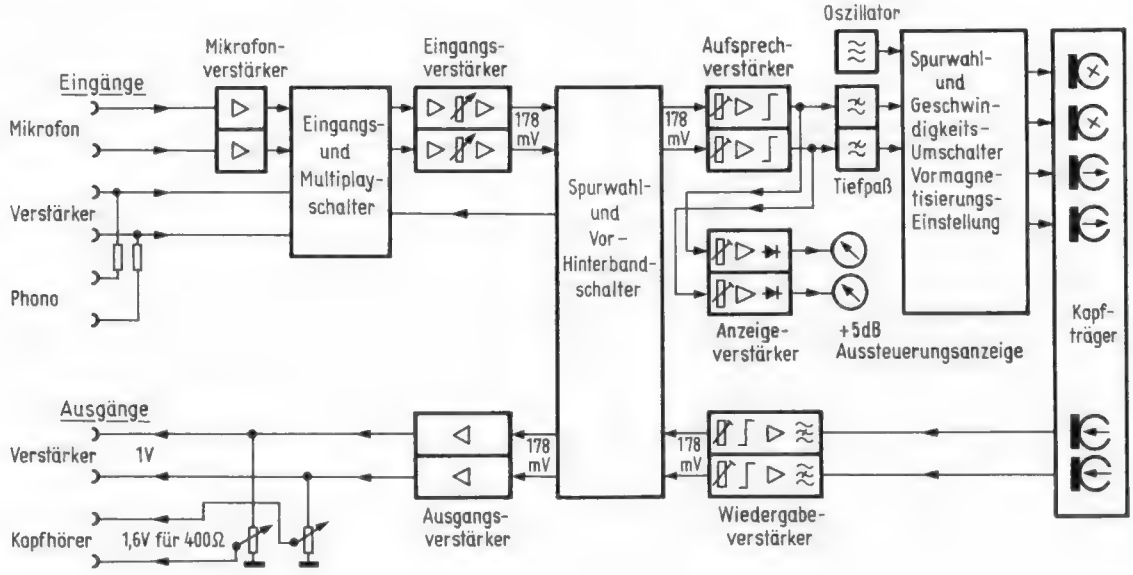


Bild 6. Blockschaltbild des TG 1000

Steckbare und abstimmbare Antennenverstärker

Unumstritten ist der große Einfluß einer Antennenanlage auf die Güte des UKW-Stereo- wie des Fernsehempfangs. Nicht immer aber fordert z. B. der Fernsehteilnehmer den Antennenaufwand, der seinen örtlichen Empfangsverhältnissen gerecht wird. Die Praxis kennt daher alle Varianten, von der Zimmerantenne auf dem Spitzendeckchen bis zur Doppeldose einer bereits vorhandenen großen Gemeinschaftsanlage.

Was verlangt der Händler?

Diese Fachleute passen sich von Fall zu Fall den gegebenen Verhältnissen an und lagern daher nur selten auf Verdacht komplette GA-Ausrüstungen vom KMLU-Kopf bis zur Empfängeranschlußschnur ein. Sie wissen, welche Antennentypen sie für die verschiedenen Aufgabenstellungen ihres Einzugsbereiches brauchen. Anders ist es, wenn Verstärker oder Konverter eingebaut werden müssen. An Angeboten der Industrie fehlt es wirklich nicht, doch lehrt die Erfahrung, daß das billigste Angebot nicht auch zugleich das beste und längstlebige Material enthält. Dazu kommt, daß man nicht immer den besten Fachmann der Werkstatt für Antennenmontagen abziehen kann. Daher soll der Praktiker an kleine Gemeinschaftsanlagen und „elektronische Antennen", d. h. an genehmigungspflichtige Einzelanlagen mit Verstärkern oder Umsetzern, eine Reihe von Forderungen stellen, z. B.:

1. Leichte, narrensichere Montagemöglichkeiten anhand knapper, aber klarer Montageanweisungen.
2. Zuverlässige, solide gebaute Verstärker, Dämpfungsglieder, Netzteile usw. nach dem neuesten Stand der Technik, die die einschlägigen VDE- und postalischen Bestimmungen erfüllen, langlebig sind und auch mit Staub und Insekten fertig werden.
   Schließlich muß der Händler ja guten Gewissens bescheinigen können, daß die elektronischen Baueinheiten der von ihm gelieferten Anlage den Technischen Vorschriften in ihrer jeweils geltenden Fassung entsprechen (das gilt seit dem 1. 10. 1972 auch für die Um- oder Nachrüstung älterer Anlagen!).
3. Leichte Prüf-, Fehlersuch- und Umrüstungsmöglichkeiten. Also keine Schrauben mit Kabelseelen-Fummelei, sondern Steckverbindungen (und zwar genormte, lötfrei und von bester Qualität) für Kabelanschlüsse und möglichst auch einheitlich für alle Geräteeinsätze.
4. Ein Gerätesystem nach dem Bausteinprinzip, das eine vereinfachte und leicht überschaubare Lagerhaltung ermöglicht und die unter 3. angedeuteten Änderungen ohne Werkzeuge – nur durch Umstecken – zuläßt.

Stecker statt Schrauben

Als Beispiel für ein solches Konzept, das bekanntlich in unterschiedlichen Konstruktionen von mehreren namhaften Herstellerfirmen angeboten wird, sei eine der neuesten Ausführungen vorgestellt: Das Seva-System der Firma FTE-maximal. Es besteht aus einer Steckweiche mit eingebautem Netzteil und acht Aufnahmeplätzen für Steckeinheiten, dazu ein Programm von Steckverstärkern und Bandfiltern. Die einzige Schraubverbindung des ganzen Systems ist eine kräftige Erdklemme an der Steckweiche. Dieses Geräteprogramm erfüllt die oben aufgeführten Forderungen.

Neben dem konsequent durchgeführten Steckprinzip ist die Abstimmbarkeit der VHF- und UHF-Verstärker und -Bandfilter die wichtigste Voraussetzung für die universelle Nutzungsmöglichkeit dieser Bausteintechnik. Zusammen mit den Filtern der Steckweiche erhält man so die Vorselektion für die Breitband-Endverstärker entsprechend den seit dem 1. 10. 1972 gültigen Verfügungen der Deutschen Bundespost. Die breitbandigen Endverstärker zeigen eine neuartige Schaltungstechnik mit dem ebenfalls neuen Transistor BFT 12.

Allen Steckeinheiten liegen kleine selbstklebende Zettel bei, die Notizen (eingestellter Kanal usw.) aufnehmen und gleichzeitig als Siegelmarken für die Staubkappen dienen, um beabsichtigte oder zufällige Änderungen der Kanaleinstellung zu verhindern.

Das Rückgrat des Seva-Systems aber bildet die schon erwähnte Steckweiche (Typ n 56), eine bei 40 cm Länge und 14 cm Höhe überall gut unterzubringende Einheit, die je nach Bedarf mit 1...3 UHF-, 1...2 VHF-III-, 1 UKW- und 1 VHF-I-Einheiten bestückt werden kann, während die letzte Aufnahme für einen Breitband-Endverstärker (Bereich I-V) bzw. eine kurze Überbrückungsleitung vorgesehen ist *(Bild)*. In die Antenneneingänge an der Oberseite der eingesteckten Einheiten werden die lötfrei montierbaren Koaxialstecker der Antennenzuleitungen unmittelbar oder über Steckverbinder für zwei bzw. drei Einheiten, evtl. auch über einstellbare Dämpfungsglieder, eingesteckt. Die Ausgänge werden über zwei- bis dreifache UHF-, VHF-III- und UKW/VHF-I-Weichen gesammelt und direkt oder über einen breitbandigen Endverstärker für die Bereiche I bis V an die beiden Stammleitungsausgänge geführt.

Stromversorgung

Die Stromversorgung der Steckeinheiten erfolgt wie bei den heißen Anschlüssen ebenfalls über Koaxial-Steckverbindungen (DIN 45 325), deren Gruppierung innerhalb der Aufnahmen insofern unverwechselbar vorgenommen wurde, als jeder Steckverstärker nur auf den seinem Frequenzbereich entsprechenden Weichenanschluß gesteckt werden kann, während die Buchsen- und Steckeranordnungen anderer Bereichsweichen ihm gewissermaßen die Aufnahme verweigern. Die Verwendung von Hf-Steckverbindungen auch für die Stromversorgungsanschlüsse ist zwar teurer, sie unterstützt aber die Wirksamkeit der sorgfältigen Hf-Siebung der stabilisierten 24-V-Stromversorgung und damit eine einwandfreie Entkopplung der vollgeschirmten Steckverstärker.

Die Steckweiche trennt also die verschiedenen Bereiche und schaltet die Zuleitungskabel getrennter Kanal- oder Bereichsantennen auch dann noch zur Stammleitung durch, wenn gar keine Steckverstärker, sondern nur Abschlußwiderstands-Stecker eingesetzt werden. Auf diese Weise läßt sich eine im Laufe der Zeit wachsende Anlage von Schritt zu Schritt ohne jedes Werkzeug – nur durch einfache Steckvorgänge – nachrüsten.

Auch die einstellbaren Dämpfungsglieder (0,5...20 dB / 0,1...1000 MHz) und die Zwei- und Dreifachverteiler (mit 4 bzw. 6,5 dB Durchgangsdämpfung) zur Verteilung einer Antennenzuleitung auf zwei oder drei Steckeinheiten sind voll abgeschirmt und haben voneinander entkoppelte 60-Ω-Ein- und -Ausgänge. hgm

Seva-Steckweiche bestückt mit abstimmbaren Verstärkern (3 × UHF, 2 × Bereich III), Bereichsverstärkern für UKW und VHF I sowie dem Breitband-Endverstärker 47...790 MHz (Aufnahme: FTE maximal)

Joachim Hollmann

Elektronischer Kuckuck mit einstellbarer Rufzahl

Die von Intermetall für Orgelanwendungen entwickelte integrierte Schaltung TCA 430 enthält vier RC-Kippschaltungen, aus denen durch geeignete Verkopplung ein elektronischer Kuckuck aufgebaut werden kann. Die hier vorgeschlagene Schaltung nimmt im Wartezustand keinen Strom auf, gibt nach einem Startbefehl eine vorgewählte Zahl von Terzrufen ab und schaltet danach in einer Rufpause selbsttätig wieder in den stromlosen Wartezustand zurück.

Seit den archaischen Anfängen der Elektrotechnik wird die Menschheit vom Wagnerschen Nervenhammer gepeinigt, in dessen Folge Hupen, Telefonklingeln und ähnliche Neurosen fördernde Marterwerkzeuge erfunden wurden. Bei mir ruft nun der Kuckuck, wenn jemand Einlaß begehrt oder wenn die Kinder die Etagentür offenstehen ließen. Der sympathische Ruf könnte auch in Kaufhäusern, Fabriken oder Bahnhöfen die Aufmerksamkeit für Ansagen wecken, aus Wartezimmern den Nächsten abrufen oder die Ortung entflohener Schildkröten erleichtern, wenn ihnen zuvor die handliche Schallquelle auf den Panzer geschnallt wurde.

Bild 1 zeigt die Gesamtschaltung des elektronischen Kuckucks. Takt- und Signalfrequenzen sowie deren logische Verknüpfung und der Stop-Befehl werden in der integrierten Schaltung TCA 430 erzeugt, die als Vierfach-Oszillator für elektronische Orgeln entwickelt wurde [1].

Der Baustein TCA 430 enthält vier getrennte RC-Kippschaltungen mit internen Spannungsstabilisierungsstufen. Jede Kippschaltung besteht aus einem Schmitt-Trigger mit einer Hysterese von einigen Volt, einem Gegentakt-Ausgang und einem npn-Endverstärkertransistor. Beim Oszillatorbetrieb wird der Gegentaktausgang über ein extern anzuschließendes frequenzbestimmendes RC-Glied mit dem Triggereingang verbunden. Das rechteckförmige Ausgangssignal wird am externen Kollektorwiderstand des npn-Ausgangstransistors entnommen. Es hat die gleiche Phasenlage wie die Spannung am Gegentaktausgang.

Zu Zwecken der Verknüpfung von Rechtecksignalen, wie Bildung periodischer Impulsgruppen, Phasenumkehr oder Phasenverschiebung, kann jeder der drei übrigen in der integrierten Schaltung TCA 430 enthaltenen Triggereingänge von einem Gegentaktausgang über RC-Glieder, Dioden oder direkt angesteuert werden. Diese Möglichkeit wird in der Schaltung des elektronischen Kuckucks nach Bild 1 vorteilhaft ausgenutzt, so daß keine integrierten Digitalschaltungen erforderlich sind.

Leser mit Hang zur „Logelei" mögen sich die Wirkungsweise der Schaltung anhand des Impulsdiagrammes *(Bild 2)* ausknobeln. Die in den Indizes der Spannungsverläufe stehenden Zahlen beziehen sich auf die Anschlüsse der IS TCA 430.

Im Ruhezustand ist die Schaltung völlig stromlos. Nach Drücken der Starttaste wird solange Spannung über die Selbsthalteschaltung T 1, T 2 an den TCA 430 und an den aktiven Tiefpaß T 3 gelegt, bis an Anschluß 7 Nullpotential erscheint, welches den Selbsthaltekreis wieder sperrt (sofern nicht zu diesem Zeitpunkt der Startkontakt noch geschlossen ist).

Die Schaltung erzeugt stets vollständige Kuckucksrufe. Sie kann sich nur in den Pausen zwischen zwei Rufen abschalten. Die erste, höhere, Frequenz des

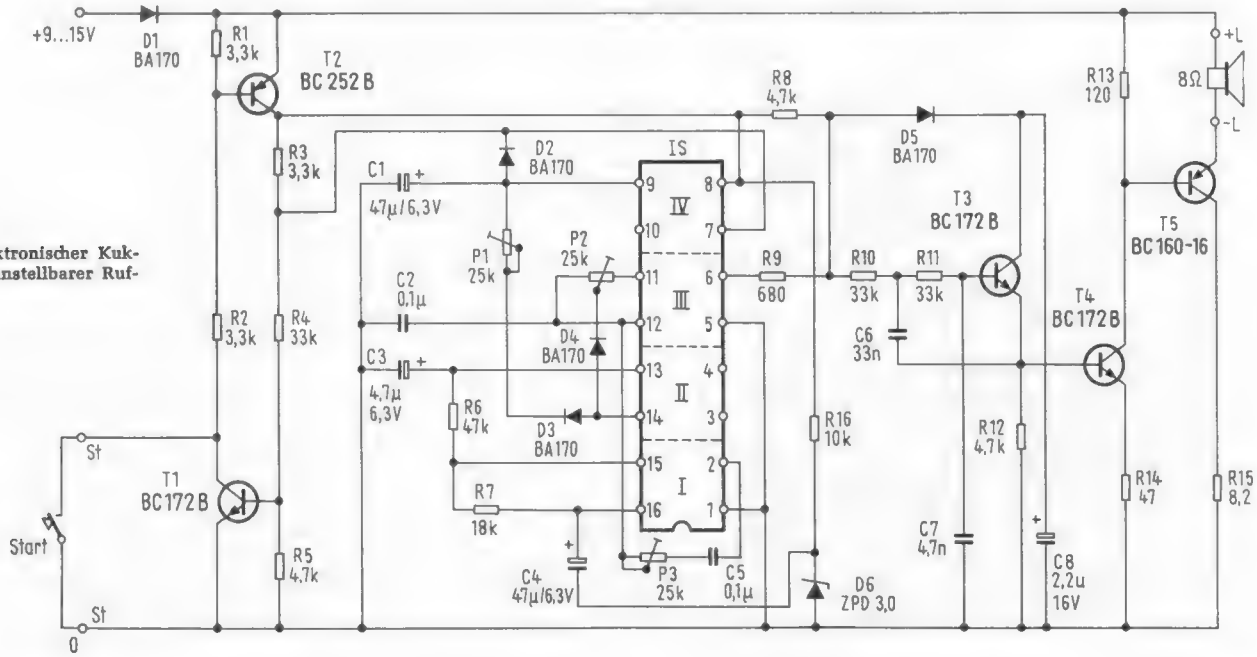


Bild 1. Elektronischer Kukkuck mit einstellbarer Rufzahl

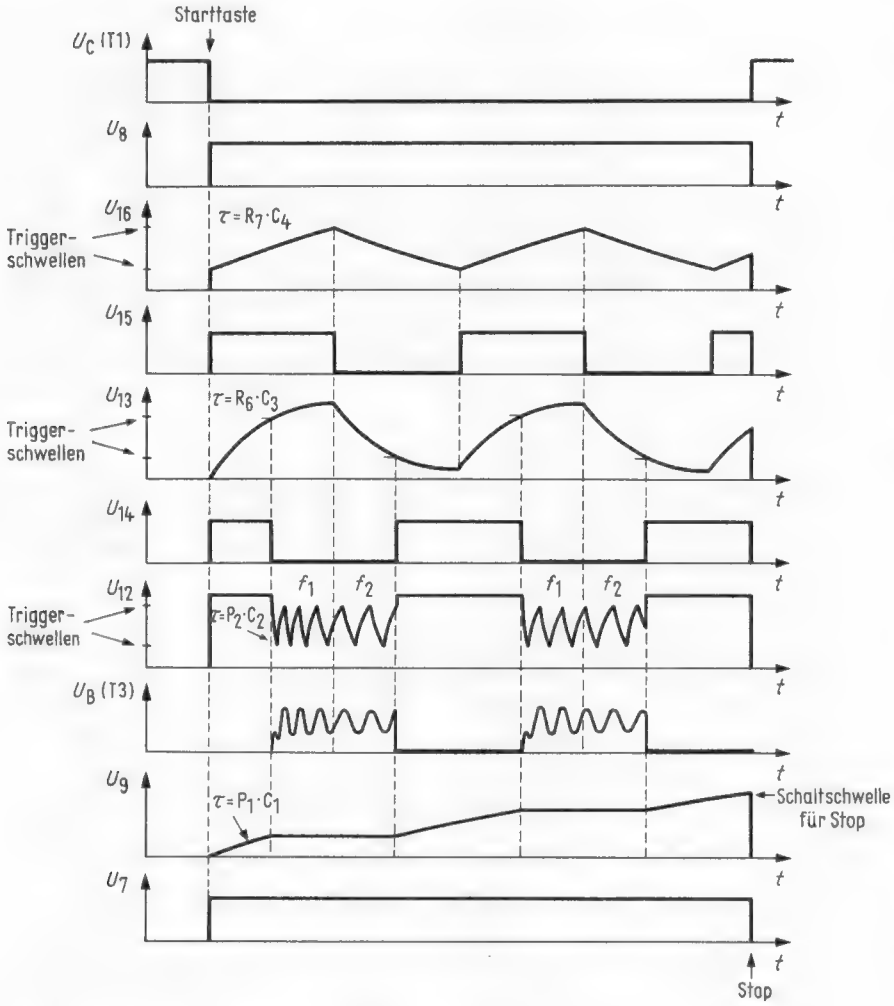


Bild 2. Impulsdiagramm zum elektronischen Kuckuck

Rufes wird mit P 2 eingestellt, das Intervall zum zweiten Ton mit P 3. Der natürliche Kuckucksruf erstreckt sich über die große Terz fis – d. Das Potentiometer P 1 gestattet die Wahl einer Rufzahl zwischen eins und etwa zehn. Bleibt die Starttaste bis über den Zeitpunkt der selbsttätigen Abschaltung hinaus geschlossen, so ruft der Kuckuck ohne Unterbrechung weiter.

Die für den Transistor T 5 angegebene Kühlfahne wird nur dann benötigt, wenn der Kuckuck bisweilen im Dauerbetrieb strapaziert werden soll. Die Schaltung kann aus drei 4,5-V-Flachbatterien oder einem 12-V-Netzteil gespeist werden. Der Arbeitsstrom beträgt ca. 300 mA. Gegen Falschpolung ist die Schaltung durch die Diode D 1 geschützt.

Anschlußbelegung der Printplatte (Bild 3): Versorgungsspannung zwischen „0" (Minuspol) und „12 V" (Pluspol), Lautsprecher 8 Ω zwischen „L+" und „L–", die Starttaste verbindet die beiden Punkte „St" miteinander. Bei der Bestückung ist auf richtige Polung der Dioden, der Tantalkondensatoren und des Bausteines TCA 430 zu achten (vgl. *Bild 4*). Die Spezialteile sind in der *Tabelle* zusammengefaßt.

(I 112)

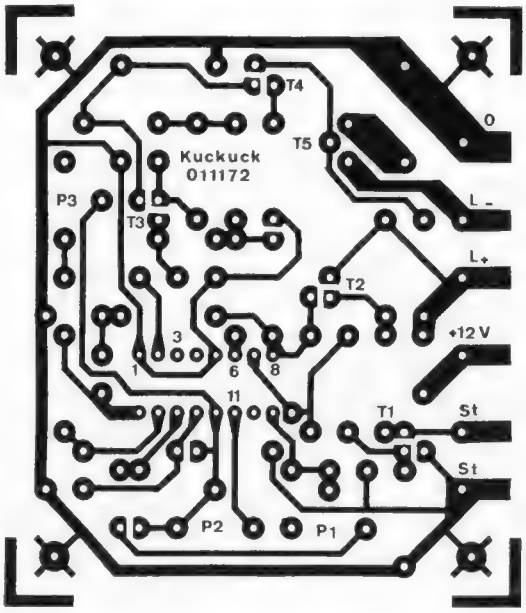
Im Mustergerät verwendete Spezialteile

1 integrierte Schaltung TCA 430
3 npn-Transistoren BC 172 B
1 pnp-Transistor BC 252 B
1 pnp-Transistor BC 160-16
1 Kühlfahne KF 25-10 (Austerlitz) oder KF 5-10 (Fischer)
5 Si-Dioden BA 170
1 Z-Diode ZPD 3,0
1 Miniatur-Lautsprecher 8 Ω SEL-Best.-Nr. LP 50/63 T

Alle Halbleiter von Intermetall.

Literatur

[1] *M. Lorkovic, W. Stern*: Der Vierfach-Orgeloszillator TCA 430 und seine Anwendung. Funk-Technik 27 (1972), Nr. 16, S. 656...658.



◀ Bild 3. Gedruckte Schaltung, Kupferseite

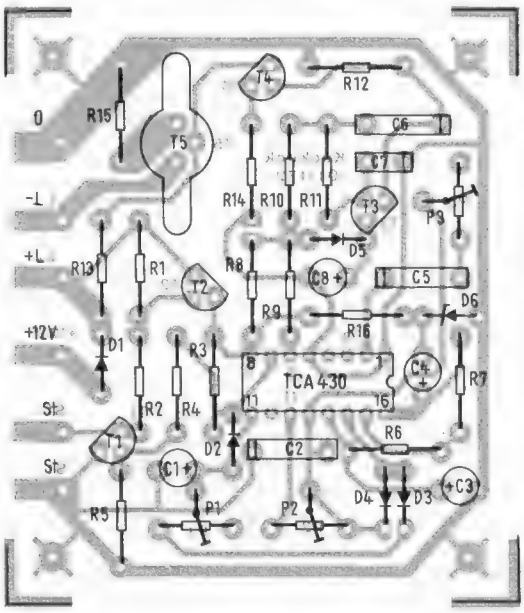


Bild 4. ▶ Bestückungsplan für Bild 3. Den Bausatz liefert ITT Schaub-Lorenz, Abt. Lehr- und Hobbykits

Hans Martin Laun

Mehrpoliger digitaler Umschalter

Des öfteren benötigt man mehrpolige Umschalter, z. B. um verschiedene vielpolige Kanäle auf ein gemeinsames Display zu legen. Wo es nicht auf hohe Schaltgeschwindigkeiten ankommt, kann man mit einem kleinen Trick sehr einfach ans Ziel kommen.

Eine integrierte Schaltung vom Typ SN 7405 enthält sechs Inverter mit Eintaktausgängen. Wird die Versorgungsspannung von +5 V abgetrennt, so sind alle Ausgangstransistoren dieser IS gesperrt, unabhängig von den logischen Zuständen an den Eingängen. Schaltet man die Ausgänge verschiedener IS zusammen *(Bild 1)*, so betreibt jeweils nur diejenige IS die Ausgänge, die über einen Schalter S an die 5-V-Versorgungsspannung geschaltet ist und ihre Eingangsinformation erscheint am gemeinsamen Kollektorwiderstand invertiert. Ein nachgeschalteter Inverter SN 7404 erzeugt durch erneute Inversion wieder die Eingangsinformation.

Der Umschalter nach Bild 1 ist sechspolig ausgelegt. Soll der Umschalter auf 6×n Pole erweitert werden, sind pro Kanal n Bausteine SN 7405 zu verwenden, deren +5-V-Versorgungen parallel geschaltet sind. Die Kanalzahl kann bis auf zehn ausgedehnt werden.

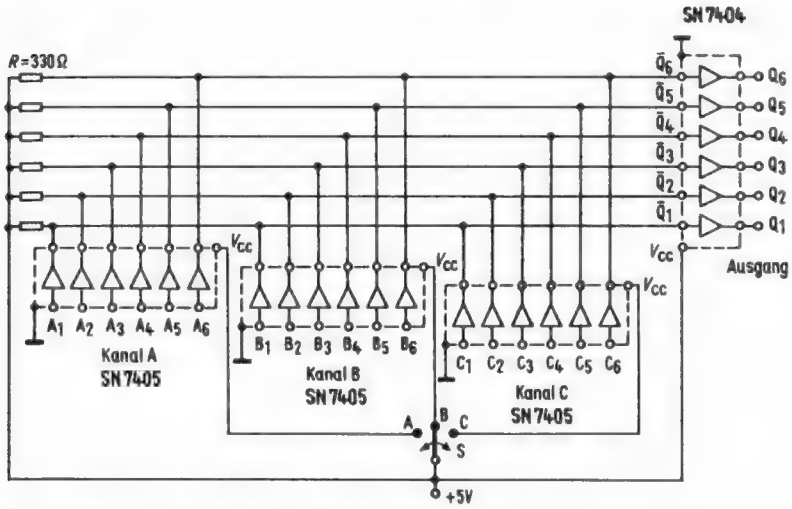


Bild 1. Schaltung des mehrpoligen digitalen Umschalters

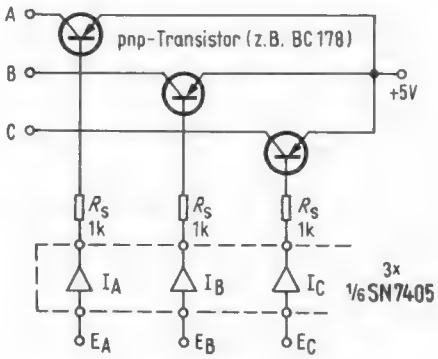


Bild 2. Elektronischer Schalter

Anstatt über einen mechanischen Schalter S kann die Wahl des Kanals auch elektronisch erfolgen *(Bild 2)*. Wird Kanal B angewählt, so ist E_B auf logisch 1 zu setzen, und der Inverter I_B schaltet über R_s den Transistor in der Versorgungsleitung B auf. Soll die Anwahl im BCD-Code erfolgen, so läßt man die Decodierung und Ansteuerung der Transistoren durch einen Decoder SN 7441 vornehmen, der Eintaktausgänge besitzt und nur über den gerade angewählten Ausgang Strom zieht. Die Widerstände R_s werden direkt an die Decoder-Ausgänge gelegt.

Bitte an unsere Mitarbeiter

Unsere Anschrift für die Einsendung von Manuskripten oder von Anfragen ist Redaktion FUNKSCHAU, **8 München 37, Postfach 370120.**

Bei Eilboten und Einschreiben lautet sie dagegen **8 München 2, Karlstr. 37.**

W. Hamer

Ansprech- und Nachhalteautomatik

Es sollte eine einfache aber betriebssichere Schaltung für die Auftastung eines Funkempfängers bei bestimmten Tonrufen und das anschließende Aufhalten bei nachfolgender Modulation entwickelt werden. Sobald die Modulation ausfällt soll die Auftastung nach etwa 10...15 s aufgehoben werden.

Bild 1 zeigt das Prinzip eines solchen Selektivschalters. Die Schaltung nach *Bild 2* besteht aus zwei Eingängen für die Einkopplung des verstärkten Selektivruftons und des Nf-Signals. Die jeweils zwei Dioden dienen zur Gleichrichtung der Signale. Die folgende RC-Kombination enthält zusammen mit der Basis-Emitter-Strecke des Transistors BC 108

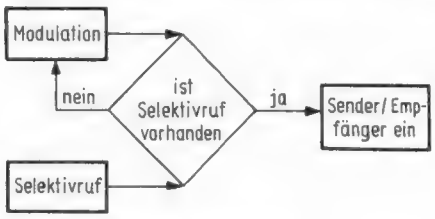


Bild 1. Prinzip des Selektivrufes

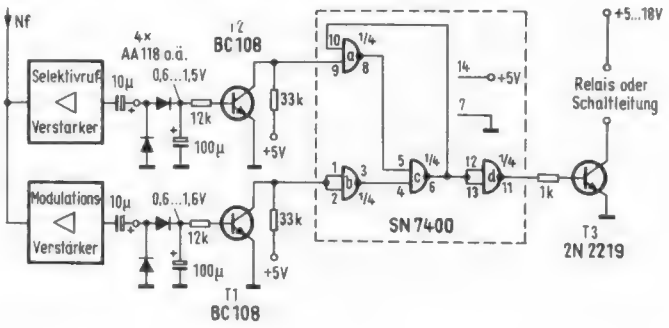
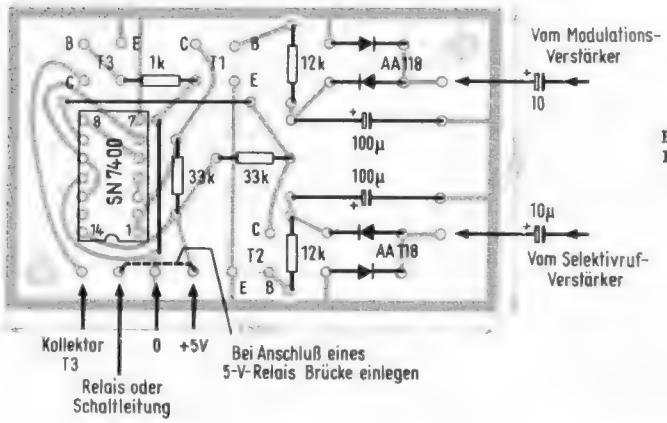


Bild 2. Schaltung der Ansprecher und Nachhalteautomatik



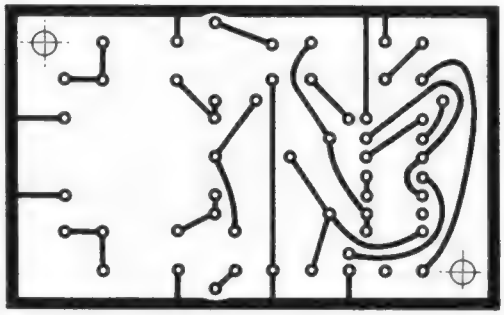


Bild 3. Platine mit Bestückungsplan

eine bestimmte Zeitkonstante für die Nachhaltezeit von 10 bis 15 s. Dabei muß der Elektrolytkondensator von 100 µF auf etwa 1 V aufgeladen werden.

Die Logigverknüpfung besteht aus vier NAND-Gattern, die in einer integrierten Schaltung SN 7400 zusammengefaßt sind. Die Gatter a und c arbeiten als Flipflop, die Gatter b und d als Inverter. Der Transistor 2 N 2219 ist als Schalttransistor eingebaut. In die Kollektorleitung kann ein Relais oder direkt die Minusleitung eines kleinen Transistorsenders oder bei Empfängerschaltungen die Minusleitung des Transistor-Nf-Verstärkers angeschlossen werden. Bei Verwendung eines 5-V-Relais wird zweckmäßigerweise eine Brücke vom 5-V-Punkt an die Betriebsspannung 5...18 V gelegt und zwischen den Kollektoranschluß von T 3 und dem vorhergenannten Stützpunkt das Relais eingesetzt.

Die Schaltung ist auf einer Platine in der Größe 65 m × 40 m untergebracht. *Bild 3* zeigt die Bestückungs- und Leiterbahnseite.

Armin Madöry

Ein vielseitiges Transistormeßgerät

2. Teil

Der erste Teil dieses Beitrages in Heft 4, Seite 129, erläuterte zunächst das Meßprinzip und ging dann auf Details in der Schaltung ein.

Wie aus dem Schema des Differenzverstärkers *Bild 15* zu sehen ist, wurde für seine Eingangsstufe ein Dualtransistor verwendet. Diese Stufe kann eventuell auch nach Bild 13 aus zwei Einzeltransistoren BF 184 zusammengestellt werden. Durch diese Maßnahme wird die Stabilität des Verstärkers gegenüber Temperaturschwankungen wesentlich verbessert. *Bild 16* zeigt den Aufbau dieses Verstärkers. Die beiden RC-Glieder verhindern die Selbsterregung. Für die Dimensionierung der Leistungs-Endstufe ist maßgebend, daß sie bei 45 V einen Strom von maximal 100 mA abgeben muß. Um die Speisung dieses Verstärkers möglichst einfach zu halten, hat die Hilfsspannung D – E im Netzteil[1]) keine Verbindung mit der Meßspannung B – C. Diese wird erst durch den Schalter S 5 C[2]) hergestellt, und zwar so, daß die Differenz dieser Spannungen von 45 V – 6,6 V immer in der Richtung zur Verfügung steht, wie sie von der Leistungs-Endstufe zur Ansteuerung des Prüflings benötigt wird. Das heißt also bei pnp-Transistoren positiv und bei npn-Transistoren negativ.

Die Meßtaste soll drei Stromkreise schließen. Da eine solche Taste nicht zur Verfügung stand, wurde ein Hilfsrelais verwendet. Die Taste steuert dieses Relais, und schaltet zudem die Nebenwiderstände zum Seriewiderstand der Z-Diode für die Meßspannung bei großen Meßströmen. Je ein Kontakt des Relais dient zur Einschaltung des Anzeigestromkreises bei der h_{FE}-Messung und der Verbindung im Basisstromkreis des Prüflings.

Der Anzeigestromkreis besteht aus zwei antiparallel geschalteten Dioden zur Kompensation der Basis-Emitter-Spannung des Prüflings, dem Netzwerk mit den VDR-Widerständen und dem 50 µA Instrument. Für das Mustergerät standen VDR-Widerstände vom Typ E 299 DG/S 850 von Philips zur Verfügung. Leider mußte ich inzwischen feststellen, daß es sich hier um einen Spezialtyp handelt, der wahrscheinlich nicht leicht zu beschaffen ist. Für den Nachbau müssen also Ersatztypen gesucht werden, mit denen der Anfang der Skala gedehnt und damit das Skalenende gerafft werden kann. Da die Endstufe des steuernden Verstärkers sehr kräftig ist, können die Seriewiderstände bedenkenlos reduziert werden. *Bild 17* zeigt die Wirkung des Netzwerkes im Mustergerät. Die Kurven werden mit einer variablen Gleichspannung und einem Universalinstrument aufgenommen wie folgt:

Der Ausgang des Differenzverstärkers wird vom Entzerrernetzwerk getrennt. Nach den beiden Dioden wird die variable Spannung eingespeist. Dabei kann vorgegangen werden, wie *Bild 18* zeigt.

1) 2) siehe 1. Teil in Heft 4.

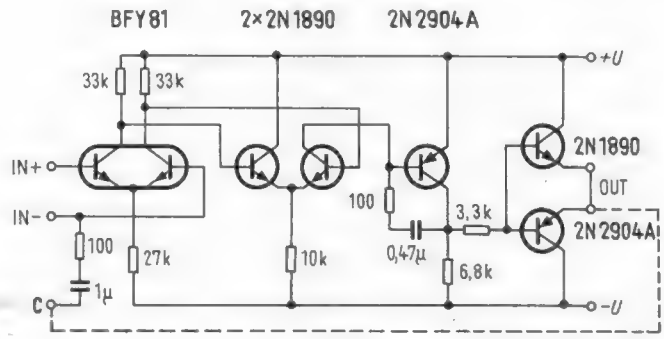
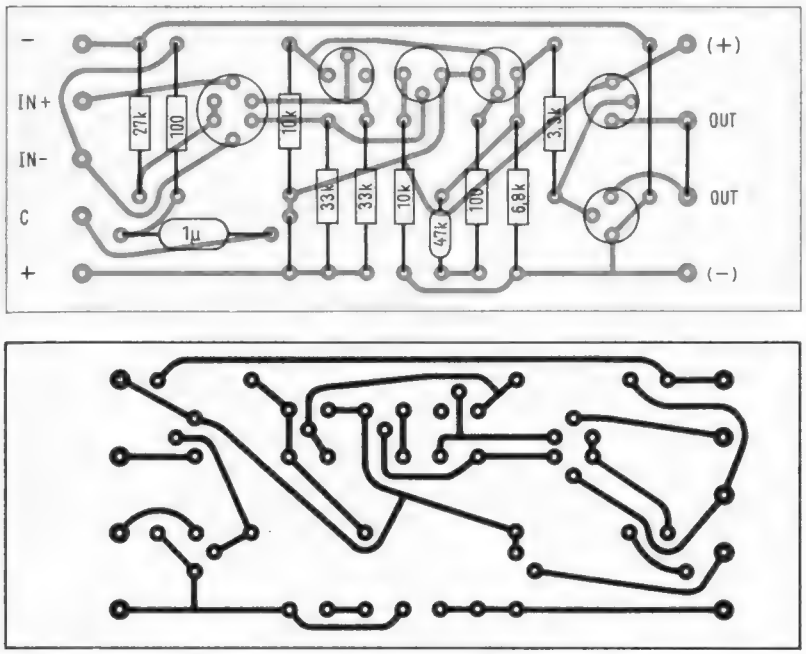


Bild 15. Schaltung des Differenzverstärkers



▲ Bild 16. Aufbau des Differenzverstärkers auf einer Platine

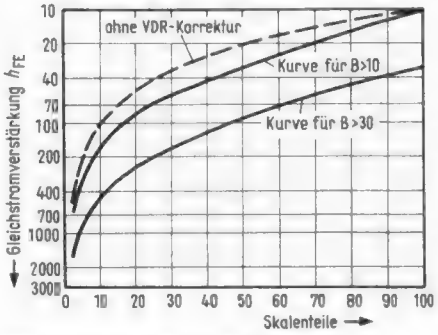


Bild 17. Kurven für die Skaleneichung

Mit 33 V, entsprechend zum Beispiel $I_B = 1$ mA an 33 kΩ im Bereich $I_C = 10$ mA, muß das Instrument auf Vollausschlag entsprechend h_{FE} (B) = 10 stehen. Die halbe Spannung 16,5 V entspricht $h_{FE} = 20$, $^1/_3 = 11$ V entspricht $h_{FE} = 33$ usw. Eine Meßwerttabelle kann auf diese Art leicht errechnet werden. Mit ihrer Hilfe kann man dann die Skala eichen. Wie eine Printzeichnung wird diese dann vergrößert gezeichnet, fotografiert und im richtigen Maßstab für das Einkleben in das Anzeigeinstrument vergrößert (Bild 11).

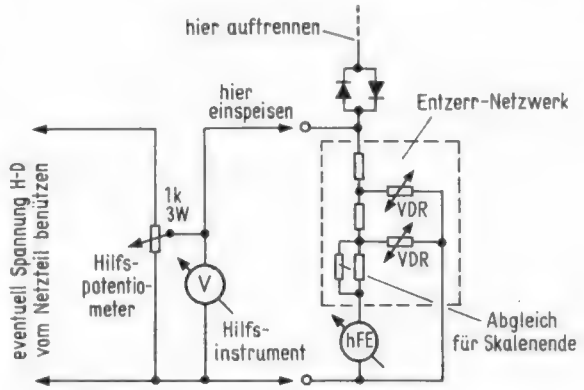
Wenn die Z-Diode die Meßspannung nicht genau auf 6,6 V stabilisiert, so ist der Spannungsteiler R 1/R 2 so abzugleichen, daß über R 1 genau 3,3 V abfallen. Um das Nullpunktpotentiometer für die h_{FE}-Messung einzustellen, wird wie folgt vorgegangen:

Ein Hilfspotentiometer ist an die Klemmen C und E für den Prüfling anzuschließen und ungefähr auf den Wert des gleichzeitig gewählten Kollektorwiderstandes einzustellen. Mit gedrückter Meßtaste sucht man die Stelle am Hilfspotentiometer auf, an der der Zeiger des Meßinstrumentes auf das andere Skalenende wechselt. Das Nullpunktpotentiometer am Prüfgerät ist nun so einzustellen, daß bei Umschaltung von pnp auf npn dieser Effekt beim gleichen Widerstandswert auf dem Hilfspotentiometer erfolgt.

Der Bereich mit 30 µA Kollektorstrom arbeitet mit einem 33-MΩ-Widerstand in der Basis des Prüflings nicht mehr stabil. Deshalb wird die Ausgangsspannung des Verstärkers mit den Widerständen 2 MΩ und 1 MΩ auf $^1/_3$ reduziert, und dann mit 10,3 MΩ ausgebaut. Die Meßgenauigkeit in diesem Bereich ist dadurch allerdings schlechter.

Bild 19 zeigt das Detailschema für die I_{CO}- und die I_{CO}-Messung sowie den Rest des Anzeigestromkreises. Der FET-Verstärker für die I_{CO}-Messung ist nach *Bild 20* aufgebaut. Auch hier wurden zur thermischen Kopplung die beiden FET BF 244 entsprechend Bild 13 zusammengeleimt. Es ist notwendig, von diesen Transistoren vorher ein Paar zu bestimmen, mit dem der Nullpunktabgleich einwandfrei erreicht werden kann. Die

Bild 18. ▶ Schaltung zur Eichung der h_{FE}-Skala



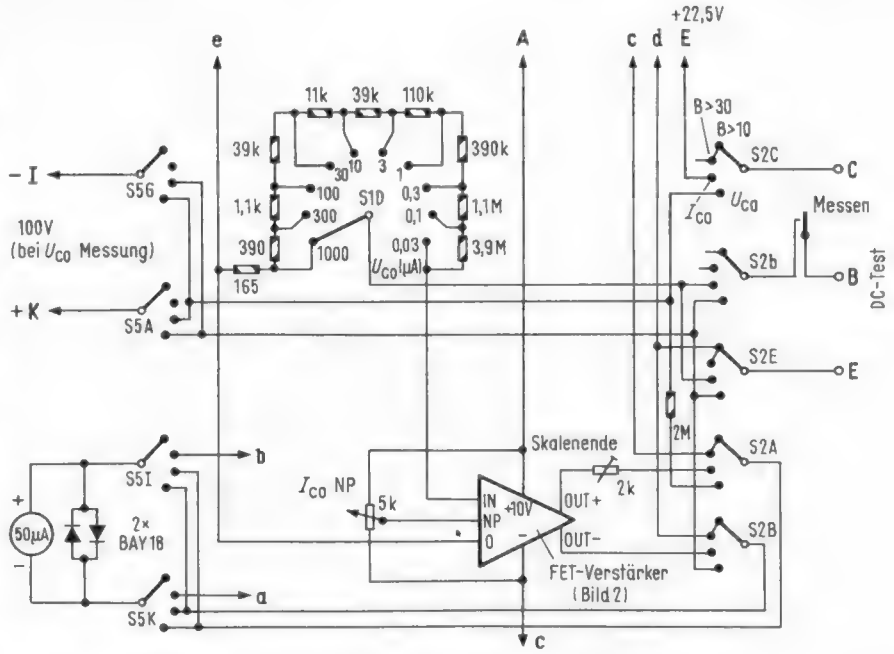
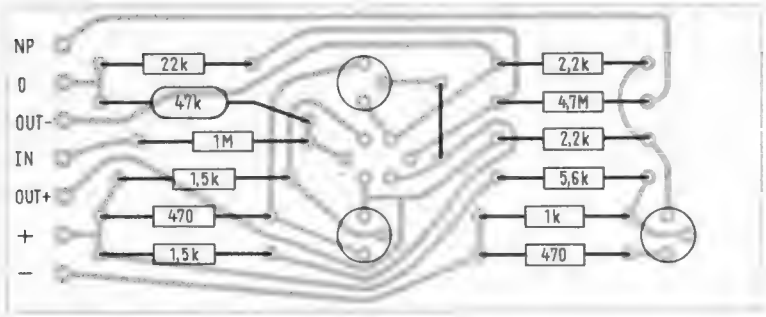
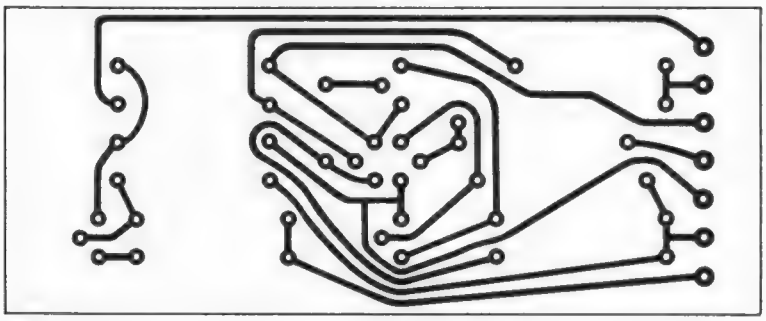


Bild 19. Schaltung für die I_{CO}- und U_{CO}-Messung mit Anzeigestromkreis





▲ Bild 20. Aufbau des FET-Verstärkers auf einer Platine

Eichung des FET-µA-Meters mit dem 2-kΩ-Trimmpotentiometer geschieht wieder mit einem an den Prüfklemmen C und E angeschlossenen Hilfspotentiometer, zu dem ein Universalinstrument in Serie geschaltet wird.

Zum Schutz des 50-µA-Anzeigeinstrumentes sind über seine Klemmen zwei antiparallele Dioden geschaltet.

Bild 21 zeigt das Detailschema des Hf-Testteiles. *Bild 22* läßt recht gut erkennen, wie die Spulen um den Bereichschalter herum angeordnet sind. Die einzelnen Schwingkreise sind mit dem Grid-Dipmeter auf die gewünschte Frequenz abgestimmt. Durch die Wahl des Abgriffes bei kleinen Spulen und durch das Verhältnis der beiden in Serie geschalteten Schwingkreiskondensatoren bei den größeren Spulen, läßt sich ein genügend gleichmäßiges Arbeiten des Oszillators über den ganzen Meßbereich erreichen. Bei dieser Arbeit wird mit der höchsten Schwingfrequenz begonnen. Der genaue Abgleich der Oszillatorkreise wird bei hohen Frequenzen durch Verbiegen der Spulen, bei niederen Frequenzen durch deren Abwickeln bei zu großer Induktivität, oder durch Hineinleimen von Hf-Eisenkernen bei zu kleiner Induktivität erreicht.

Verwendete Halbleiter

Die in diesem Gerät verwendeten Halbleiter sind Typen der Firmen Texas Instruments, Intermetall oder SGS. Der pnp-Leistungstransistor ist aus dem Motorola-Programm. Die Transistoren können ohne Schwierigkeiten durch andere Fabrikate ersetzt werden. Speziell für den Impedanzwandler ist darauf zu achten, daß keine Typen mit geringerer h_{FE} verwendet werden, da sonst die gewünschte hohe Eingangsimpedanz nicht zu erreichen ist.

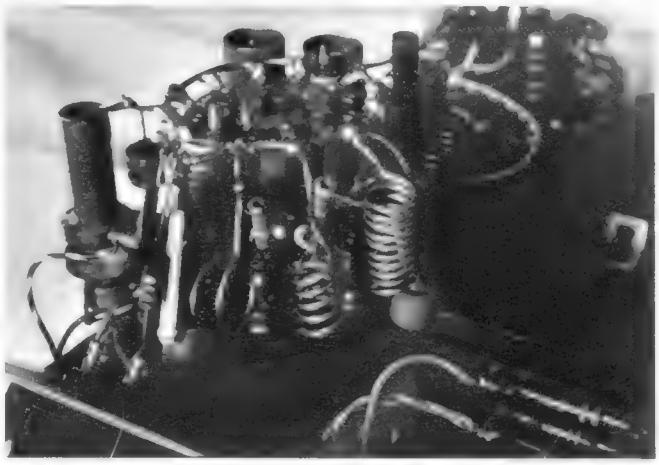


Bild 22. ▶ Ansicht des Hf-Teiles

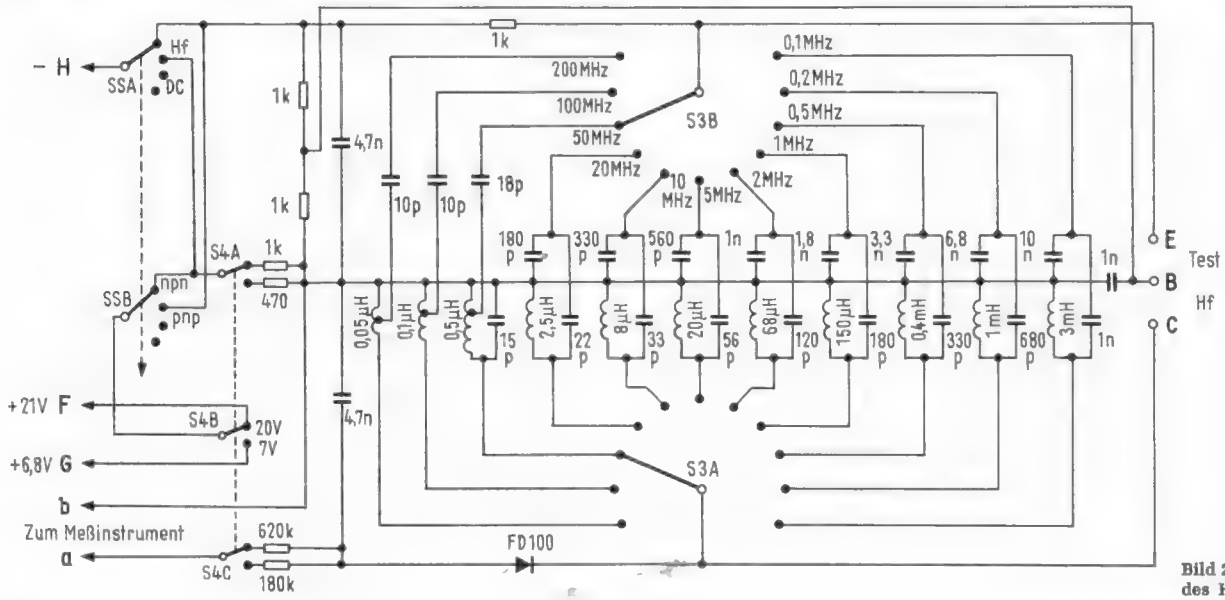


Bild 21. Schaltung des Hf-Teiles

Werkstattpraxis

Lötzinn am Schalter

Ein Kunde brachte ein Kofferradio zur Reparatur in die Werkstatt mit der Fehlerangabe, daß das Gerät seiner Meinung nach zuviel Batterien verbrauchte. Im Beisein des Kunden überprüfte ich die Stromaufnahme des Gerätes bei Netzteilbetrieb. Hier wurde aber kein zu hoher Stromverbrauch festgestellt. Um den Kunden zufriedenstellen, wurde vereinbart, daß das Gerät einmal gründlichst überprüft werden sollte.

Nun wurde das Gerät mit Batterien betrieben, aber es ließ sich kein Fehler feststellen, zumal angenommen werden mußte, daß der Ein-Aus Schalter in Ordnung sei, da ordnungsgemäß beim Ausschalten trotz Betätigen des Lautstärkereglers kein Nf-Signal zu hören war. Um der Sache aber auf den Grund zu gehen, nahm ich nun das Chassis aus dem Gehäuse. Trennte die Batteriezuleitung auf und schaltete ein Milliamperemeter zwischen. Dabei stellte sich heraus, daß trotz Betätigen des Ausschalters im ausgeschalteten Zustand ein Ruhestrom floß. Mit Hilfe eines Voltmeters wurde nun die Versorgungsspannung verfolgt. Es zeigte sich, daß sich Lötzinn zwischen den beiden Schaltkontakten festgesetzt hatte und so diese überbrückte. Nach dem Entfernen war auch der Stromkreis unterbrochen und die Stromaufnahme wieder normal. Beim Betrachten des Schaltbildes fand ich nun auch eine Erklärung, warum bei defektem (überbrücktem), aber ausgeschaltetem Schalter auch keine Nf vorhanden war: Sie wurde im ausgeschaltetem Zustand vom Demodulator gegen Masse gelegt.

Rolf Marx

Unser Praktiker-Forum

könnten wir diese Seiten auch überschreiben. In den Rubriken „Werkstattpraxis" und „Fernseh-Service" berichten Leser über ihre Erfahrungen, schildern schwierige oder ungewöhnliche Fehler. Da diese Spalten erfahrungsgemäß viel von unseren jungen Lesern beachtet werden, bringen wir darunter auch einfach erscheinende Berichte – einfach eben nur für den bereits Erfahrenen.

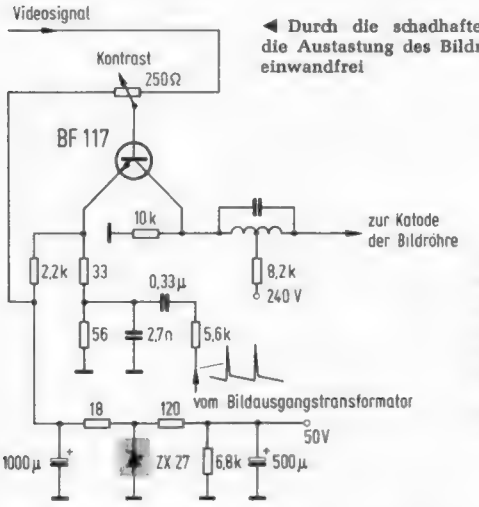
Alle Veröffentlichungen werden honoriert. Wenn Sie eine „harte Nuß" geknackt haben, schreiben Sie uns. Wir erwarten keine „Schön-Schreibe-Arbeit", nur leserlich sollte sie sein. Einsendungen unter dem Stichwort „Service-Bericht" an die

Redaktion FUNKSCHAU, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

Fernseh-Service

Bildrücklaufaustastung schadhaft

Ein Schwarzweiß-Fernsehgerät kam mit der Fehlerangabe in die Werkstatt, daß Bildrückläufe zu sehen seien. Eine kurze Überprüfung des Fernsehgerätes konnte diese Fehlerangabe nur bestätigen. Diese Fehlererscheinung ist aber für die Werkstattpraxis keine Seltenheit, so daß ich auf eine kurze und schnelle Reparatur schloß. Ohne das Schaltbild zu benutzen, untersuchte ich zuerst am Gitter der Bildröhre die Austastimpulse mit Hilfe eines Oszilografen. Es waren weder Bild noch Zeilenimpulse vorhanden. Bei der am häufigsten verwendeten Schaltung werden die Zeilen sowie Bildrücklaufimpulse auf das Gitter gegeben, um zu gewährleisten, daß während des Zeilen- bzw. des Bildrücklaufes die Bildröhre auch sicher gesperrt wird. In diesem Fall fehlten die Austastimpulse. Nun nahm ich ein Schaltbild zur Hand. Hier zeigte sich, daß diese Schaltung nicht verwendet wurde.



◀ Durch die schadhafte Z-Diode arbeitete die Austastung des Bildrücklaufs nicht mehr einwandfrei

▶ Das eigenartige Schirmbild verursachte der Video-Endstufentransistor, der offensichtlich aufgrund von Exemplarstreuungen zu stark von seinen Soll-Daten abwich

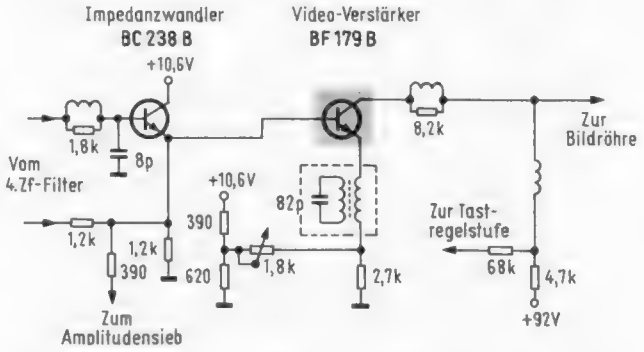
Die Austastung wurde bereits in der Videoendstufe vorgenommen. Als Videoendstufentransistor fand ein BF 117 Verwendung *(Bild)*. Vom Bildausgangstrafo gelangten die Austastimpulse auf den Emitter. Eine kurze Messung ergab, daß die Austastimpulse vorhanden waren. Nur die Spannungen wichen von den angegebenen Werten ab. Durch die sich jetzt anschließende Fehlersuche ergab sich, daß die Z-Diode ZX 27 defekt war. Mit Hilfe der Z-Diode wurden die Emitterspannung sowie die Basisvorspannung (allerdings einstellbar durch den Kontrastregler) konstant gehalten. Gelangen nun die Austastimpulse auf den Emitter des BF 117, so wird der Emitter für diese kurze Zeitspanne positiver und der Transistor wird gesperrt. Dadurch wird auch kurzzeitig die Kollektorspannung höher und dadurch auch die Katodenspannung der Bildröhre. Diese Spannungsverschiebung verursacht eine Dunkelsteuerung der Bildröhre, und die Bildrückläufe werden unterdrückt. Durch die defekte Z-Diode wurde der Arbeitspunkt des BF 117 so verändert, daß eine ausreichende Sperrung der Bildröhre nicht mehr gewährleistet war. Nach Auswechseln der Z-Diode arbeitete das Gerät wieder einwandfrei.

Rolf Marx

Fehlerhafter Video-Endtransistor verursacht eigenartiges Fehlerbild

Ein in die Werkstatt eingeliefertes Fernsehgerät zeigte kein Bild, der Bildschirm war weiß, Ton war vorhanden. Messungen ergaben, daß der Video-Endtransistor BF 179 B defekt war. Nach der Reparatur erschien zwar wieder ein Bild, aber auch ein eigenartiger Fehler, wie er in meiner ganzen Praxis noch nie auftrat. Die linke Hälfte des Bildes war einwandfrei, die rechte mit feinen Punkten und Strichen ausgefüllt. Zunächst vermutete ich einen Fehler im Hochspannungsteil, z. B. Sprüherscheinungen. Das war aber nicht der Fall, trotzdem wurde die gesamte Zeilen-Endstufe überprüft, jedoch ohne Erfolg. Jetzt kam mir die Idee, das Bildsignal zu oszillografieren. Der am Kollektor des Video-Endtransistors *(Bild)* angeschlossene Oszillograf zeigte neben dem Bildsignal noch ein leichtes Überschwingen. Nach der Video-Diode war das Signal noch einwandfrei. Damit war mir klar, daß die Video-Endstufe schwingen mußte. Eine Spannungsmessung ergab nur geringe Sollwert-Abweichungen. Trotzdem wurden umliegende Bauteile überprüft, jedoch erfolglos. Zuletzt erneuerte ich vorsichtshalber noch einmal den Endtransistor, und jetzt war der Fehler verschwunden. Vielleicht ließen abweichende Werte gegenüber der normalen, festgesetzten technischen Daten den Transistor schwingen. Mit dem nochmals erneuerten Transistor war alles wieder in Ordnung.

Dieter Langbehn



Magnetische Aufzeichnung von Farb-Videosignalen

Von Heinz Bahr. 160 Seiten, 121 Abbildungen. Kartoniert 24 DM. Deutsche Philips GmbH, Verlagsabteilung, Hamburg.

Rechtzeitig zum Lieferbeginn der VCR-Geräte kommt Heinz Bahr, Mitarbeiter der Philips-Pressestelle in Hamburg, mit diesem Taschenbuch heraus, das in vorbildlicher Weise dem Untertitel „Grundlagen, Schaltungstechnik, Servicehinweise und Anwendung" gerecht wird. Zunächst werden die übrigen AV-Systeme EVR, Selectavision, Colorvision (Super-8-Film) sowie die beiden Bildplattensysteme (AEG-Telefunken/Teldec und die VLP von Philips) vorgestellt, ehe umfassend auf die Magnetband-Aufzeichnung von Farbsignalen eingegangen wird. Der Hauptteil des Buches betrifft eine breite Erläuterung des VCR-Gerätes, das bekanntlich von Philips in Wien entwickelt wurde und jetzt von einer Anzahl von Firmen übernommen wird. Der Vorzug des Buches liegt u. a. darin, daß der Verfasser Zugang zu allen Laboratoriumsentwicklungen und Servicevorbereitungen hatte, so daß insbesondere die Kapitel *Servicehinweise* und *Videorecorder in der Praxis* recht ausführlich gerieten. Hinzuweisen ist noch auf die Beschreibungen der früheren Philips-Videogeräte EL 3400 und LDL 1000, die beide noch mit „offenen" Spulen arbeiten. —r

World Radio and TV Handbook 1973

27. Ausgabe, redigiert von J. M. Frost, 400 Seiten, herausgegeben von Billboard Publications, Inc., New York, alle Rechte bei World Radio-TV Handbook, Hvidovre/Dänemark. 24.50 DM. Vertrieb im Bundesgebiet: Fritz Buettner, Göppingen, Zeppelinstr. 61.

Die wahre Internationalität dieses Nachschlagewerkes geht schon aus der Produktion hervor: Die Rechte liegen in Dänemark, dort ist auch die Redaktion; der Verleger hat seinen Sitz in New York; der Satz wurde in England und der Druck in Finnland besorgt ...

Der Aufbau des Buches, das diesmal besonders viele interessante Anzeigen trägt, ist im wesentlichen gleichgeblieben. Eröffnet wird mit der „Betriebsanleitung" für das Nachschlagewerk, dann folgen Angaben über die internationalen Rundfunk- und Fernsehorganisationen, Weltzeittabellen mit Karte, Vorhersage der KW-Ausbreitungsbedingungen im Jahr 1973, ein Bericht über die Sonnenfleckenaktivität und eine Zusammenstellung der religiösen Sender in der Welt. An anderen Stellen des Buches gibt es Tabellen und Zusammenstellungen aller DX-Clubs und DX-Programme, der Sender, die in Esperanto Programme abstrahlen, und eine Liste aller jener Sender, die englische Nachrichten bringen. Die LW/MW-Sendertabelle ist aufgeteilt in die Zonen „Europa, Afrika, Naher Osten", „Asien und Pazifik", „Nordamerika mit Mexiko", „Zentralamerika und die Karibik" und „Südamerika". Den Hauptteil bilden wieder die sehr umfassenden Angaben über Sender und Sendergesellschaften aller Länder der Erde.

Eine schöne Geste: Einige der Lieferanten der Abhörberichte sind im Bild vorgestellt, darunter auch unser KW-Mitarbeiter Hermann Jäger. – Leider hat man bei diesem Buch, daß der wirkliche Interessent das Jahr über unzählige Male in die Hand nimmt, an der Papier- und Einbandqualität unzulässig gespart! K. T.

Funktechnik ohne Ballast

Einführung in die Schaltungstechnik der Rundfunkempfänger mit Röhren, Transistoren und Integrierten Schaltungen. Von Otto Limann. 12., völlig neu bearbeitete Auflage 1972. 348 Seiten mit 609 Bildern und zahlreichen Tabellen. Großformat. Kartoniert, in Polyleinen 30 DM. ISBN 3-7723-5262-6, Franzis-Verlag, München.

Allein die Tatsache, daß es sich bei diesem Grundlagenwerk bereits um die 12. Auflage handelt, läßt darauf schließen, daß es sich hier um etwas Besonderes handelt. Doch beim Aufschlagen des Buches wird der Leser überrascht: Diese Auflage wurde vom Autor völlig neu bearbeitet und gestaltet. Ältere Schaltbeispiele haben neuen, mit Transistoren und integrierten Schaltungen Platz gemacht.

Zugunsten einer leichteren Lesbarkeit und Verständlichkeit für den Praktiker verzichtete der Autor auf komplizierte mathematische Formeln und Ableitungen. Statt dessen wird hier, wie in einem Nachschlagewerk, die ganze Rundfunktechnik aufgezeigt; angefangen bei den einfachsten Bauelementen bis hin zur kompliziert aufgebauten integrierten Schaltung sind alle Zusammenhänge ausführlich erläutert. Kf

Neue Geräte

Hochfrequenz-Oszillografen. Das neue Oszillografen-Programm von Telonic wird durch zwei Hf-Oszillografen mit 50 MHz und 150 MHz Bandbreite abgerundet. Beide Geräte sind Zweikanal-Oszillografen der oberen Qualitätsklasse.

Die Modelle 9551 A und 9549 A weisen unter anderem hohe Eingangsempfindlichkeit (1 mV/cm, Kanal 1 und 2 in Kaskade), zwei Zeitbasen mit stetig einstellbarer Verzögerung für hellgetasteten und verzögerten Betrieb, lichtstarke Kathodenstrahlröhre mit parallaxenfreier Ablesung und zahlreiche Triggerarten und Kopplungsmöglichkeiten auf. Die Genauigkeit der Ablenkfaktoren und der Zeitbasis beträgt 3 %. Bei X-Y-Darstellung kann die volle Empfindlichkeit der Y-Verstärker ausgenutzt werden, d. h. 5 mV/cm und 2 MHz Bandbreite pro Achse beim 150-MHz-Oszillografen. Sobald die Hauptzeitbasis getriggert wird, leuchtet eine Anzeigenlampe auf. Ein eingebauter Betriebsstundenzähler gestattet es, die Nachjustierung abhängig von der tatsächlichen Betriebszeit vorzunehmen (Telonic, Frankfurt).

Vollautomatisches Nf-Millivoltmeter. Schnelles Messen ist bei diesem hochempfindlichen Breitband-Voltmeter möglich, denn es sucht sich den geeigneten Meßbereich selbst. Die automatische Meßbereichsumschaltung erfolgt innerhalb 60 ms. Zwölf Meßbereiche von 100 µV bis 300 V Vollausschlag (–80 bis +52,5 dBm) eröffnen weite Einsatzmöglichkeiten. Der Frequenzbereich beträgt 10 Hz bis 1 MHz. Das Gerät hat auch einen Verstärkerausgang und kann somit auch als rauscharmer Vorverstärker eingesetzt werden, der sich seinen Verstärkungsfaktor nach Bedarf selbst wählt (nbn-Elektronik, Starnberg).

Neuerungen

Elektronischer Drehzahlsteller. Der von ITT neu vorgestellte elektronische Drehzahlsteller SDN 17 wurde für mit Spaltpolmotoren angetriebene Lüfter entwickelt, wie sie unter anderem in der Heizungs-, Kühlungs- und Lüftungstechnik und in Hausgeräten eingesetzt werden. Er gestattet es, die Drehzahl von Lüftermotoren stufenlos einzustellen (Drehzahlstellbereich etwa 1:2) und damit die Luft-Fördermenge zu regulieren (Luftmengenstellbereich etwa 1:4). Die Elektronik, eine mit Phasenanschnitt arbeitende Vollwellenschaltung, ist zusammen mit dem Potentiometer in einem Kunststoffgehäuse mit den Abmessungen 135 mm × 50 mm × 40 mm eingebaut. Der Anschluß an Netz und Motor erfolgt über AMP-Steckzungen. Um ein sicheres Anlaufen des Motors auch bei Unterspannung zu gewährleisten, kann die untere Drehzahl vom Anwender – werkseitig – mit einem Trimmpotentiometer unter Berücksichtigung des zu steuernden Motors eingestellt werden. Der Typ SDN 17 ist funkentstört nach VDE 0875 und hat eine Verlustleistung von etwa 4 W. Der Motorblockierstrom darf max. 1,5 A betragen (ITT Bauelemente Gruppe Europa, Nürnberg).

Flußmittel und Lötlacke. Für Labor, Reparaturservice und die Kleinfertigung stehen nun die Flußmittel C 4, Herberts Lötlacke E 4809 und E 4819 auch in Sprühdosen zur Verfügung. C 4 ist ein aktiviertes, jedoch völlig korrosionsfreies Flußmittel für die gesamte Elektronik und entspricht den Prüfbestimmungen nach DIN 8516 und DIN 8527 in allen Punkten. Die Lacke E 4809 und E 4819 sind tropenfähige, fungusbeständige Schutzlacke und dienen vor allem als Schutz von gelöteten Leiterplatten gegen atmosphärische Einflüsse. Der Doseninhalt beträgt ca. 450 Gramm (Zevatron, 3548 Arolsen).

Prüfkabel. Meßaufgaben im Labor erfordern oft einen einfachen und zuverlässigen Übergang von koaxialen auf symmetrische Leitungen – z. B. bei Verbindungen zwischen Geräten mit Koaxialsteckern und Geräten mit Bananenbuchsen, zum Anschluß symmetrischer Leiter an Oszillographen usw. Alle Verbindungen dieser Art lassen sich mit den neuen Prüfkabeln rasch und problemlos erstellen. Angeboten werden 20 verschiedene Varianten: Koaxiales Ende: BNC und TNC nach MIL-C-39012 (negativ und positiv). Symmetrisches Ende: Krokodilklemme isoliert (Standardtype); außerdem Bananenstecker 4 mm und 2 mm und Bananenbuchse 4 mm. Kabellänge: 25 cm nominal (ohne Steckerteil). Kodierung: Masseleiter und Anschluß schwarz, Innenleiter und Anschluß rot (Suhner, München).

Leiterplattenständer mit der Bezeichnung BP 25 sind ein kleines, praktisches und preisgünstiges Hilfsmittel für alle Fertigungsphasen bei der Herstellung, Bearbeitung und Lagerung von Leiterplatten. Sie gewährleisten größtmögliche Schonung und leichten Transport der Leiterplatten. Der Ständer wiegt nur etwa 260 g, besteht aus schlagfestem Kunststoff und kann bis 25 Platten aufnehmen (Zevatron, 3548 Arolsen).

Fet-Operationsverstärker. Der von National Semiconductor entwickelte Verstärker LH 0042 C bietet folgende Parameter: Hohe Eingangswiderstand, Offsetstrom 5 pA. Für Fet-Verstärker geringe Drift 10 µV pro °C, Offsetabgleich mit nur einem Potentiometer. Austauschbar mit allen Standard-IS-Operationsverstärkern wie µA 741. Der Verstärker eignet sich unter anderem für Langzeitintegratoren (Vertrieb: EBV-Elektronik, Frankfurt).

CONDENSATOR–MIKROFON MODUL SYSTEM

Ein neuer Baustein im CMS der AKG:
Das kurze RICHTROHR mit
hohem Bündelungsgrad.

CK 8

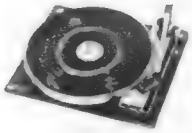
Das kurze Richtrohr CK 8 ergibt zusammen mit den Modulverstärkern C 451 (9–52 V) und C 452 (48 V) das ideale Studiomikrofon Ihrer Wahl:

- für Reportagen und Außenaufnahmen (mit Windschutz W 18)
- auf der Bühne, in Film- und Fernsehstudios zur selektiven Erfassung von Schallereignissen
- hervorragend geeignet als „bewegtes Richtmikrofon" zur Montage auf Fernsehkameras – die CK 8 ist besonders wind- und körperschallunempfindlich.

AKG ist der erste Erzeuger professioneller Studio-Mikrofone, der erfolgreich die Modulbauweise realisiert. Das CMS wird gleichermaßen den Anforderungen der größten Rundfunkanstalten der Welt, als auch denen der kleinen Tonstudios gerecht. Sie alle schätzen die Flexibilität, die Ausbaufähigkeit ebenso wie die Miniaturisierung und die universelle Speisetechnik, die im einfachsten Fall eine Spannungsversorgung aus dem nachgeschalteten Verstärker erlaubt (Phantomspeisung bei Betriebsspannungen im Bereich von 7,5 und 52 V).

Akustische- u. Kino-Geräte GmbH München Bodenseestraße 226–230 D-8 München 60 08 11/87 00 11	AKG Akustische und Kino-Geräte Ges. m. b. H. Wien Brunhildengasse 1 A-1150 Wien 0 22 2/92 16 47	Audio-Electronic AG Zürich Bernerstraße 182 CH-8048 Zürich 01/52 95 66

Stereo-Automatik-Plattenwechsl.-Chassis C 141, 4 Geschw., Rohrtonarm, Antiskating, Tonarmlift, 28-cm-Plattenteller, M.: 334 × 286 mm, 62 mm unten, 98 mm über WB **79.—**



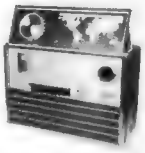
C 142, wie C 141, jedoch mit 4-Pol-Motor, Auflagegewicht 0–6 p **105.—**

C 142 A 3, wie C 142, jed. m. 1,4 kg schwerem Plattenteller u. geeichtem Einstellring für Auflagegewicht **129.—**

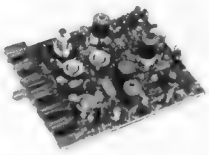
Konsole BSR/K, Nußbaum natur, passend für alle BSR-Chassis, moderne Ausführung, Maße: 400 × 330 × 80 mm **39.—**

Abdeckhaube BSR/H, in Plexiglas, glasklar, passend auf BSR/K, Maße: 400 × 330 × 100 mm **34.—**

Spez.-Empfänger CTR TAF 58, f. Netz u. Batt., 23 Halbleiter, MW 525–1605 kHz, UKW 88–108 MHz, VHF I 108–145 MHz, VHF II 145 bis 175 MHz. Kombi-Demodulator f. AM u. FM, mit Teleskopantenne, Ohrhörer u. Batt. **139.50**



8-Band-Überwachungsempfänger CTR TAF 511 A, für Netz und Batterie: LW 150–350 kHz, MW 535–1605 kHz, KW I 1,6 bis 4,5 MHz, KW II 4–12 MHz, KW III 12–24 MHz, UKW 87–108 MHz, VHF I / VHF II 108–174 MHz. Frontabdeckung innen m. Weltkarte u. Weltzeituhr, m. AFC u. Skalenbeleuchtung. M.: 310 × 250 × 120 mm, Gew.: 3,3 kg. Mit Netzteil, Ohrh. u. Batt. **239.50**



Stereo-Decoder NSE 701 in gedr. Schaltungstechnik, steckb., z. Nachrüst. v. UKW-Ger. auf Stereo. Betr.-Spg. 12–14 V, Frequ. 30 Hz–15 kHz, 3 × BC 108 B, BC 178 B, 7 × AA 119, M.: 66 × 84 × 22 mm **44.50**

Imperial Fernseh-Chassis 2123/300

Schwarzweiß-Fernsehchassis für 48- oder 59-cm-Bildröhren mit 6 Stationstasten f. alle Programme, 220 V ~, ca. 9,5 W. Bestückung: 5 Rö., 11 Trans., 9 Hl.-Dioden, 1 Si-Netzgleichr. Besonderheiten: Einblock-Steckchassis mit frontal angeordneten Bedienungsorganen, rauscharmer Allbereich-Transistor-Tuner für VHF/UHF, M.: 360 × 290 × 150 mm, mit Ablenkeinheit, komplett anschlußfertig **165.—**

Pass. **Orig.-Bildröhre A 47–25 W** (1 Jahr Garantie) (48 cm) St. **64.50** 3 St. à **59.50**

Fernseh-Chassis 2123/300-48, wie oben, jedoch mit 48-cm-Bildröhre u. 4,5-W-Lautsprecherchassis, m. Trafo (Bildröhre mit 1 Jahr Garantie) **219.—**

SONDERANGEBOT Marken-Tonbänder:

SB 400	Agfa PE 41 P	11/270 P	**5.95**
SB 401	Agfa PE 65 P	11/360 P	**6.95**
SB 402	Agfa PE 65	13/540 P	**9.95**
SB 403	Agfa PE 31	25/1000 P	**19.95**

BASF-Langspielband LP 35 KK (PES 35) in Kunststoff-Kassette

SB 411	8/ 65 mK	**3.45**	**SB 414**	13/270 mK	**8.95**
SB 412	10/135 mK	**6.45**	**SB 415**	15/360 mK	**10.70**
SB 413	11/180 mK	**6.95**	**SB 416**	18/540 mK	**13.95**

BASF-Doppelspielband DP 26 (PES 26) in Runddose

SB 422	10/180 R	**5.95**	**SB 423**	11/270 R	**7.95**

in Kunststoff-Kassette

SB 426	8/90 KK	**3.95**	**SB 427**	10/180 KK	**6.95**

BASF-Dreifachspielband TP 18 (PES 18) i. Runddose

SB 460	8/135 R	**4.95**	**SB 463**	11/ 360 R	**8.95**
SB 461	9/180 R	**5.95**	**SB 464**	15/ 730 R	**17.95**
SB 462	10/270 R	**7.95**	**SB 465**	18/1080 R	**25.95**

in Kunststoff-Kassette

			SB 472	10/270 K	**8.95**
SB 470	8/135 K	**5.95**	**SB 473**	11/360 K	**9.95**
SB 471	9/180 K	**6.95**	**SB 474**	13/540 K	**12.95**

SB 498 BASF-Briefband, 45 m **1.95**
SB 499 BASF-Signierband PES 40, 13/180 KK **6.95**

Bei Abn. v. 10 St. – auch sort. – 10 % Rabatt.

BASF-Kunststoff-Leerkassetten

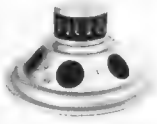
P 250	für 10-cm-Spule	St. **1.45**	10 St. à **1.20**
P 251	für 11-cm-Spule	St. **1.45**	10 St. à **1.20**
P 252	für 13-cm-Spule	St. **1.55**	10 St. à **1.30**
P 253	für 15-cm-Spule	St. **1.85**	10 St. à **1.50**

LSF 150/41 WLS 912

LSF 150/41 Blaupunkt-Autolautsprech., 5 W/4 Ω, 180 × 70 mm St. **7.50** 5 St. à **6.50** 10 St. à **5.50**

Noris WLS 912, mit Hochtonkegel, 12 W/4 Ω, 30 bis 18[illegible]0 Hz, Korb-⌀ 260 mm **22.50** 5 St. à **19.50** 10 St. à **17.95**

HECO WLS 300, 30/40 W, 4 Ω, 35–9000 Hz, 300 ⌀, 138 mm hoch St. **56.50** 5 St. à **52.50** 10 St. à **48.50**

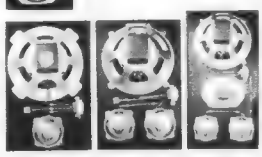


Diese Lautsprecher werden von namhaften Herstellern der Orchestergeräte-Industrie in Hochleistungs-Lautspr.-Boxen verwendet:

WLS 174 Hochleistungs-Gitarren-Lautsprecher, 30 W/8 Ω, 305 mm ⌀, 155 mm hoch **99.50**

WLS 171 Spitzen-Orchester-Lautsprecher, 40 W/8 Ω, 60–12 000 Hz, 305 mm ⌀, 155 mm hoch **109.50**

LBS 170 A Schallwand, 15 W/5 Ω, kpl., m. ISOPHON-Lautsprechern mont.: 1 Tief-, 1 Mittel-, 2 Hochtöner u. Netzwerk, Frequenzbereich: 50–20 000 Hz, M.: 500 × 240 × 160 mm **69.—**



ISOPHON Hi-Fi-Schallwd.-Bausätze m. Netzwerk, komplett montiert.

LBS 30, m. 1 Mittel/Tieftöner (P 25/A), 1 Hocht. (HM 10 m. K), 20/25 W, M.: 290 × 440 mm **67.50**

LGS 35, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **19.50**

LBS 20, m. 1 Mittel/Tieftöner (7011–10) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K.), 25/30 W, M.: 290 × 440 mm **77.50**

LGS 25, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **23.50**

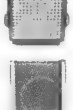
LBS 10, m. 1 Tieftöner, 1 Mittelt. (23–17) u. 2 Hocht. (HM 10 m. K), 25/30 W, M.: 290 × 580 mm **95.90**

LGS 15, pass. Geh., Ausführg.: Spanplatten **26.50**

Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 455, Holzbausatz Nußbaum natur, Teile auf Gehrung geschnitten, M.: 600 × 270 × 215 mm. Besteh. aus: Rück- u. Schallwand, 4 Seitenw., 4 Winkeleisen **29.50**

Lautsprecherbox (Leergehäuse) LG 655, Ausführung w. v., M.: 655 × 350 × 215 mm **39.50**

HKM 28 Kristall-Kleinmikrofon am Rockaufschlag zu tragen, Metallgeh. 40 mm ⌀, 200–8000 Hz, Empf. – 55 dB, hochohmig, m. Anschlußkabel u. Clip **3.80**



Kristall-Mikrofon 7063a, verwendbar als Hand-, Tisch- u. Ständermikrofon, Frequenzber.: 50–12 000 Hz, Imp.: hochohmig 50 kΩ, Empf.: – 50 dB
1 St. **6.50** 5 St. à **5.50** 10 St. à **4.50**

Kristall-Mikrofon HKM 7162, mit ausschwenkb. Standbügel, Frequ.: 120 bis 12 000 Hz, Imp.: hochohm. 50 kΩ, Empf.: – 50 dB
1 St. **8.50** 5 St. à **7.50** 10 St. à **6.50**

HDM 12 N, dynamisches Kleinmikrofon m. getrennten Steckern f. Mikrofon u. Schalter, 150–6000 Hz, Imp. 200 Ω, mit Tischfuß St. **12.50** 5 St. à **11.25** 10 St. à **9.95**

HDM 103 N, dyn. Richtmikrofon m. umschaltb. Anpassung, matt verchromt. Ganzmetallgeh., 50 bis 15 000 Hz, ± 6 dB, Empf. – 67 dB/1000 Hz, Imp.: 600 Ω u. 50 kΩ, Richtchar. Niere, M.: 35 × 200 mm, Gewicht 300 g, mit Kabel und Stecker **64.50**

HDM 309 DHM 5

HDM 202

HDM 202 Dynam. Schwanenhalsmikrofon m. Tischständer, Frequ.: 105 bis 9000 Hz, Imp.: 30 kΩ, Empf.: – 60 dB/1000 Hz, 2farb. Mikrofon, 80×21 mm ⌀, Gew.: 390 g (m. Ständer), m. abgesch. Kabel **27.50**

HDM 309 Dynam. Mikrofon, verwendbar als Hand- u. Tischmikrofon, m. Tischständer, Frequ.: 150 bis 9000 Hz, Imp.: 30 kΩ, Empf.: 60 dB/1000 Hz, 2farb. Mikrofon, 80×21 mm ⌀, Gew.: 345 g (m. Ständer), m. abgeschirmtem Kabel **27.50**

DHM 5 Dynam. Mobilmikrofon, m. PTT-Taste u. Spiralkabel, spez. f. Sprachverständigung (50 bis 6000 Hz), Empf.: 57 dB/1000 Hz, Imp.: 50 kΩ, M.: 62 × 90 × 42 mm, Gew.: 280 g. Schwarzes Metallgehäuse m. Aufhängevorrichtung **29.50**

NORIS-Stereo-Kopfhörer HKO 30, mit 2 m Anschlußschnur u. Stecker. Imp. pro Muschel 8 Ω, Frequ.-Ber.: 40–13 000 Hz St. **14.50** 5 St. à **13.50** 10 St. à **12.50**

HKO 41 HKO 45 d. L. HKO 300

NORIS HKO 41, Stereo-Kopfhörer in Hi-Fi-Qualität, 18–20 000 Hz. Imp. 8 Ω, m. Mono/Stereo-Umschalter u. einzeln einstellb. Lautst.-Reglern, 2,40 m Spiralkabel u. 6-mm-Klinkenstecker **43.50**

NORIS HKO 45 de Luxe, in bes. hoher Hi-Fi-Qualität, extremer Frequenzgang 18–25 000 Hz, Imp. p. Muschel 8 Ω, sonst techn. w. o. **54.50**

NORIS HKO 300, in Hi-Fi-Qualität, 30–25 000 Hz, Imp. p. Muschel: 8–16 Ω, Eing.-Leistg.: 800 mW. Mit 2 Anschlußkabeln: 1. Spiralkabel ausgez. 2,70 m z. direkten Anschluß, 2. Spiralkabel (ausgez. 3,40 m), m. Regelbox u. Schalter f. Mono/Stereo, getrennte Lautstärkeregler f. jede Muschel **59.50**

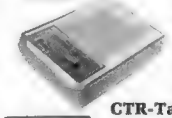
Adapterkabel, z. Anschl. an Geräte m. europ. Norm:
AK 1, m. 5pol. Normstecker (Stereo) **4.95**
AK 2, m. 2 Lautsprecher-Normsteckern **4.95**

NORIS HKO 400 Drahtloser Kopfhörer, ermögl. Mithören b. Radio u. Fernsehen ohne feste Verbindung m. dem Gerät. Übertragung durch Induktionsschleife, gespeist v. Lautspr.-Ausgang. Kpl. einschl. Batteriesatz **79.—**

Spezialkabel LD 414, mehrfarbig, zum Herstellen der Induktionsschleife 10 m **5.—** 100 m **42.50**

NORIS Transistor-Telefon-Verstärker KTV 3 A, Anschluß durch Gummisauger, Mithören über Ohrhörer, Lautstärke stufenlos regelbar. M.: 44 mm ⌀, 24 mm hoch. Kpl., m. Batt. **19.50**

WERCO-Trans.-Telefon-Verstärker TTV 103, mit Adapterkabel, 9-V-Batt. eingebaut **28.95**



WERCO-Trans.-Telefonverstärker TTV 120, besonders leistungsstark. Neben d. Telefon stellen – einschalten – mithören! Kunststoffgeh. m. Alu-Blende, 3 Mignonzellen eingebaut **42.—**

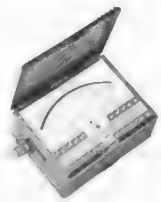
CTR-Taschentester TT-102, bes. preiswert, ideales Zweitgerät oder f. Lehrwerkstätten. Innenwiderstand 1000 Ω/V.
AC: 0–15–150–600 V,
DC: 0–15–150–600 V
DC: 0–150 mA, R: 0–100 kΩ
M.: 94 × 62 × 35 mm, Gew.: 160 g
Kpl., m. Prüfschnüre u. Batt. **19.80**

CTR-Multitester S-110, m. Transistortester, Spiegelskala u. Überlastungsschutz. 100 000 Ω/V =, 10 000 Ω/V ~
DC: 0–120–600 mV, 3–12–120–600 V
AC: 0–6–30–300–600 V
DC: 0–12–600 µA/12–300 mA/12 A
R: 2 Ω–600 MΩ in 3 Bereichen
C: 200 pF–0,2 µF, dB: – 20 bis + 58
Trans.-Messungen: 0,8–0,9965, 0–285, Ico 0–12 µA, 48 µA. M.: 170 × 130 × 60 mm, Gew.: 900 g. Kpl. m. Prüfschnüre u. Batt. **Ledertasche** **12.95** **126.50**

Vielfachmeßgerät ICE 680 E m. Spiegelskala u. Überlastungsschutz. Innenwiderst. 20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~, Drehspulinstr. 40 µA, Nullpunkt-Korr.-Kernmagnet, Anzeigegenauigkeit bei DC ± 1 %, bei AC (sinusförmig) ± 2 %.

49 Meßbereiche:
7 DC: 100 mV, 2–10–50–200–500–1000 V
6 AC: 2–10–50–250–1000–5000 V_{eff}
6 DC: 50–500 µA; 5–50–500 mA; 5 A
5 AC: 260 µA; 2,5–25–250 mA; 2,5 A
6 R: 1 Ω...10 kΩ; 10 Ω...100 kΩ; 100 Ω...1 MΩ, 1000 Ω bis 10 MΩ, (m. 3-V-Batt.); 1 kΩ...10 MΩ, 10 kΩ bis 100 MΩ (m. AC/Netz).
1 Blind-R.: 1 kΩ...10 MΩ, 2 f: 0...500/5000 Hz
5 dB: – 10...+ 62 dB, C: 50 nF, 0,5–15–150 µF
Maße: 126 × 85 × 33 mm, Gewicht: 410 g
Zubeh.: Kunststoffetui, 2 Prüfschn. u. Batt. **124.—**

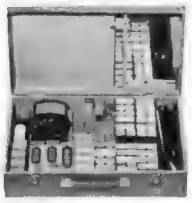
Sonderzubeh.: Hochsp.-Tastkopf Modell 480 **36.—**
Meßwandler 616 **38.—**



Universal-Vielfachinstrument ICE 680 R, m. Spiegelskala u. Überlastungsschutz.
Innenwiderstand 20 000 Ω/V =, 4000 Ω/V ~, Weitwinkel-Drehspulinstr. 40 µA, eingeb. stat. Überlastungsbegrenzer (bis 1000fache Überlastung).
80 Meßbereiche:
13 DC: 100 mV...2000 V
11 AC: 2 V...2000 V
12 DC: 50 µA...10 A
10 AC: 250 µA...5 A
6 R: 500 Ω...100 MΩ; 2 f: 500 u. 5000 Hz
9 AC NF: 10...2000 V_{eff}; 10 dB: – 24...+ 70 dB
6 C: 500 µF...20 000 µF
Maße: 105 × 133 × 55 mm; Gewicht: 300 g
Zubehör: Kunststoffetui, 2 Prüfschnüre, 2 Aufsteck-Krokodilklemm., Batt. u. Netzanschlußk. **137.50**
Sonderzubeh.: Hochsp.-Tastkopf 18 (25 kV) **36.—**
Meßwandler 616 (0,25–100 A) **38.—**

RSK 1 Service-Koffer, für über 100 Röhren, mit Werkzeugfach und Meßgerätefach sowie Spiegel, M.: 490 × 310 × 125 mm **29.50**

RSK 1 Lö, obiger Koffer, m. 40-W-Lötkolben **35.50**



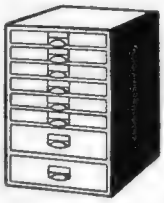
Röhren-Service-Koffer RSK 1/50 S, m. Spiegel, Lötkolben u. 50 St. der gäng. Siemens-Röhren (6 Mte. Gar.): je 5 St. DY 802, PC 86, PC 88, PCF 80, PCL 82, PCL 86, PCL 805, PL 36, PL 504 u. PY 88 **269.50**

RSK 1/51 R, wie oben, jed. mit 50 St. RVC-Röhren (6 Mte. Garantie) **186.50**

RSK 5a Service-Koffer, abschließbar, mit Spiegel, 2 Fächer für Werkzeuge, 2 Plastikkästen mit Deckel für Kleinmaterial, M.: 232×297×34 mm, Koffermaß 500×358×175 mm **64.50**

dito, RSK 3a, jedoch ohne Plastikkästen, 45 mm niedriger, M.: 500×358×130 mm **44.95**

RW 110, Röhrenschrank für über 1000 Röhren, Maße: 895 × 575 × 220 mm, solide Sperrholzausführung, hell matt, abschließbar **119.50**



WERCO-Universal-Ordnungsschränke, Außenmaße: 440 × 365 × 260 mm (Brettchen auf Anfrage)

U 40 N, 5 Schubladen, 315 × 225 × 76 mm **59.75**

U 41 N, 2 Schubl., 315 × 225 × 76 mm, 6 Schubl., 315 × 225 × 35 mm **66.95**

U 42 N, 10 Schubladen, 315 × 225 × 35 mm **72.95**

Verlangen Sie Spez.-Prospekt!

MS 71830 F

LS 71304/4

Preh

MS 71830 F Miniatur-Stecker, 9polig, abgeschirmt, rund
10 St. **2.—** 50 St. **7.50** 100 St. **12.—**

LS 71304/4 Lautspr.-Steckdose, m. Nietflansch, 45° verdreht, m. Abschaltkontakt
10 St. **2.50** 50 St. **10.50** 100 St. **15.—**

B 74/66a, pass. Lautsprecher-Stecker, mit Zugentlastung
St. **—.80** 10 St. à **6.40**

ZS 71204/50 Zwerg-Steckdose, 5polig, für Stereo
10 St. **2.50** 50 St. **10.50** 100 St. **15.—**

ZS 71226/5 F

ZS 71222/56 F

ZS 71226/5 F Zwerg-Steckdose, f. gedr. Schaltg., 5polig, Stereo, m. 2pol. Umschalter u. 2pol. Ausschalter
1 St. **—.95** 10 St. **8.—** 100 St. **65.—**

ZS 71222/56 F, Zwerg-Steckdose, f. gedr. Schaltg., 5polig, Stereo
—.75 **5.50** **45.—**

ZS 71224/6 F Zwerg-Steckdose, f. gedr. Schaltg., 6polig, m. 1pol. Abschaltkontakt
—.75 **5.50** **45.—**

	St.	10 St.
Passende Stereo-Stecker, 5polig		
B 74/28, mit Isoliergriff	**1.15**	**9.20**
B 74/28a, mit vernickelter Hülse	**2.35**	**18.80**
Passende Stecker, 6polig		
B 74/29, mit Isoliergriff	**1.30**	**10.40**
B 74/23, mit vernickelter Hülse	**2.45**	**19.60**

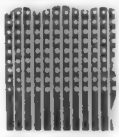
Hochspannungskaskade HSK 2, Fabrikat ITT, 25–6 W, f. Farbfernsehgeräte (Hochspannungs-Vervielfacher) **19.50**

Exp. 1, 2, 3, 6 und 8

Experimentierplatten m. Lötstreifen- u. Lötpunktraster, gelocht, Kupferauflg. 35 µ, Steckverb.-Anschl., Cu blank, Lochabst. 5 mm

	St. 5 St. à	10 St. à
Exp. 1, 164×50×1,5 mm	**2.35**	**2.10**	**1.70**
Exp. 2, 164×75×1,5 mm	**3.45**	**3.10**	**2.75**
Exp. 3, 164×150×1,5 mm	**6.95**	**6.25**	**5.50**

dito, m. 19 Leiterbahnen, gelocht, m. Steckverb.-Anschluß, 120 × 95 mm, Stärke 1,5 mm, Kupferauflage 35 µ



Exp. 5, 7 und 11

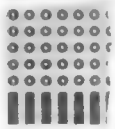
	St. 5 St. à	10 St. à
Exp. 5, 5 mm Lötstr.	**2.40**	**2.30**	**2.20**
Exp. 6, 5 mm Lötpunkt	**2.40**	**2.30**	**2.20**
Exp. 5a, 2,5 mm Lötstr.	**2.90**	**2.75**	**2.40**
Exp. 6a, 2,5 mm Lötpkt.	**2.90**	**2.75**	**2.40**

Größe 180 × 95 mm für Exp. 7–6a:

Exp. 7, 5 mm Lötstr.	**3.95**	**3.55**	**2.95**
Exp. 7a, 2,5 mm Lötstr.	**5.50**	**4.95**	**4.10**
Exp. 8, 5 mm Lötpunkt	**3.95**	**3.55**	**2.95**
Exp. 8a, 2,5 mm Lötpkt.	**5.50**	**4.95**	**4.10**

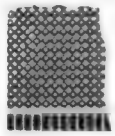
Größe 90 × 50 mm für Exp. 11 u. 12:

Exp. 11, 5 mm Lötstr.	**1.95**	**1.75**	**1.45**
Exp. 12, 2,5 mm Lötstr.	**2.45**	**2.20**	**1.80**



Exp. 6a u. 8a

STL Lötstützpunkte (Terminale), versilbert, pass. zu obg. Exp.-Platten
100-St. Pckg. **1.95**



Exp. 5a, 7a und 12

L 5 Leiterbahnunterbrecher, f. ein- oder beidseitige Unterbrechungen der Leiterbahnen **2.90**

ST 19 Steckerleiste, m. 11 Kontakten aus Federbronze u. pass. Montageplatte **3.65**

Epoxyd-Glashartgewebe, einseitig, m. 35 µ kupferbeschichtet, 1,5 mm stark.

Epo 1, 50× 50 mm	**—.85**	**Epo 4,** 150×100 mm	**3.35**
Epo 2, 50×100 mm	**1.25**	**Epo 5,** 200×100 mm	**4.75**
Epo 3, 100×100 mm	**2.75**	**Epo 6,** 200×150 mm	**5.90**

Versand p. NN ab Hirschau! Mindestauftrag 15.–, Aufträge unter 25.– Aufschlag 2.50, Auslandsaufträge unter 50.– Aufschlag 5.–, unter 30.– nicht möglich. Katalog gegen 3.50 in Briefmarken (Ausld. 5.–). Bei Auftragserteilg. ab 25.– (Ausld. ab 30.–) wird Schutzgebühr mit 1.50 vergütet.

Versand nur ab Hirschau

8452 HIRSCHAU
Fach F105
Tel. 09622/222

CONRAD ELECTRONIC CENTER

8000 MÜNCHEN 2
Goethestr. 20-22
Tel. 0811/533879

8500 NÜRNBERG
Leonhardstr. 3
Tel. 0911/263280

Das Röhrenangebot:

Auf alle Röhren 6 Monate Garantie!

Orig = Markenröhren Telef., Valvo, Siemens
Imp = Importröhren

	Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp		Orig	Imp
DY 86	—	1.80	ECLL 800	18.50	13.50	EY 86	4.20	2.44	PCL 84	5.40	2.50
DY 802	4.25	2.22	ED 500	9.25	—	EY 88	5.20	2.72	PCL 86	5.40	2.72
EAA 91	3.70	1.33	EF 80	3.60	1.72	GY 501	9.50	6.45	PCL 200	6.85	5.—
EABC 80	3.45	2.20	EF 83	6.20	—	GY 802	—	3.50	PCL 805	6.05	2.93
EAF 801	5.—	2.70	EF 85	3.55	2.15	PABC 80	3.45	2.11	PD 500	17.75	9.99
EBC 41	6.50	4.50	EF 86	4.70	2.30	PC 86	6.15	3.44	PF 86	4.70	3.05
EBC 81	3.90	2.70	EF 89	3.40	1.89	PC 88	7.—	3.75	PFL 200	7.60	4.—
EBC 91	3.90	1.67	EF 91	8.30	3.—	PC 92	2.80	1.94	PL 36	8.60	3.83
EBF 80	3.45	2.50	EF 97	5.20	4.35	PC 93	10.45	8.95	PL 81	6.70	3.22
EBF 89	4.05	1.94	EF 183	4.55	2.28	PC 900	4.90	2.66	PL 82	4.40	2.39
EC 86	6.15	3.60	EF 184	4.55	2.28	PCC 84	5.05	2.22	PL 83	5.20	2.50
EC 88	7.—	4.15	EF 800	24.50	—	PCC 85	4.35	2.16	PL 84	4.70	2.22
EC 92	2.80	2.—	EH 90	5.05	2.39	PCC 88	6.50	3.11	PL 95	4.—	2.39
ECC 81	4.—	2.10	EL 12	—	11.—	PCC 189	6.15	3.30	PL 504	9.25	4.94
ECC 82	4.—	1.67	EL 12/375	—	11.50	PCF 80	4.75	2.28	PL 508	8.05	—
ECC 83	3.60	1.72	EL 12 sp	28.50	—	PCF 82	5.35	2.28	PL 509	16.70	9.70
ECC 84	4.35	2.28	EL 84	4.25	1.67	PCF 86	5.90	3.72	PL 519	20.50	12.20
ECC 85	4.20	2.—	EL 90	3.25	2.16	PCF 200	6.85	3.33	PL 802	6.30	5.95
ECC 88	6.40	3.05	EL 95	3.45	2.50	PCF 801	5.80	3.10	PL 805	5.55	4.35
ECH 81	4.85	1.80	ELL 80	9.25	6.35	PCF 802	6.05	2.78	PY 81	4.35	2.20
ECH 84	5.05	2.44	EM 80	4.70	2.22	PCF 803	5.60	3.85	PY 83	4.50	2.—
ECL 80	4.60	2.50	EM 84	5.05	2.60	PCF 805	9.40	5.44	PY 88	5.50	2.44
ECL 82	5.40	2.—	EM 87	5.35	3.25	PCH 200	5.05	3.39	PY 500	9.25	7.25
ECL 86	5.40	2.65				PCL 82	5.40	2.39			

Bei Abnahme von 50 Stück 5 %, von 100 Stück 6 % Rabatt! Alle Röhren in Einzelpackung!

Germ.-Diode, 100 V/10 A **2.65** 10 St. à **1.95**
Si.-Diode, 30 V/10 A **2.95** 10 St. à **2.25**

Foto-Element BP 100 ..... **3.95**
10 St. à **3.25** 100 St. à **2.65**

Röhren-Servicekoffer RK 10, faßt mehr als 100 Röhren, hat Meßgeräte-, Werkzeugfach und Spiegel. 490 x 310 x 125 mm groß **29.50** **RK 10 L** w. v. m. 40-W-Lötkolben **35.50**
RK 31, abschließbar, mit Spiegel und 2 Werkzeugfächern, 500 x 358 x 130 mm groß **44.95**
RK 51a, wie oben, jedoch mit 2 Plastikkästen für Kleinmaterial, 500 x 358 x 175 mm **64.50**
Röhrenschrank RSW 1000, für über 1000 Röhren, abschließbar, Sperrholz, solide Verarbeitung, hell mattiert, 895 x 575 x 220 mm groß **119.50**

Deutsche Bildröhren fabrikneu – 1 Jahr Garantie:

A 47–25 W p. St. **64.50**

AW 59–90, AW 59–91 ..... p. St. **74.50**
A 59–11 W, A 59–12 W, A 59–23 W, A 59–25 W ..... p. St. **82.50**
A 61–120 W ..... p. St. **102.50**

Bei Abnahme von 3 St. 3 %, bei 6 St. 5 %

310 AEB, Toshiba, 31-cm-Bildröhre, neu, mit kleinen Schönheitsfehlern nur **29.50**

Drahtlose Wechselsprechanlagen für Direktanschluß, ohne Drahtverlegung!

L-70 A, 97 x 130 x 45 mm ..... nur **75.—**
D-60, 120 x 165 x 45 mm ..... nur **86.50**
M-80, 100 x 175 x 47 mm ..... nur **165.—**
Einmalig preisw.! Preis p. Anlage (2 Ger.)

Mindestauftrag **DM 25.–.** Alle Preise inkl. MwSt., Versand per Nachnahme ab Lager.

L. Schubert 845 Amberg, Bergfreiheit 15, Abt. F 5

Erfolg

Dieser Fernunterrichtslehrgang ist vom Bundesinstitut für Berufsbildungsforschung als geeignet beurteilt worden.

Fernsehtechnik-TV

Werden Sie Fernsehtechniker, widmen Sie sich einem faszinierenden Hobby, lernen Sie das interessante, weite und zukunftsreiche Gebiet der Elektronik umfassend kennen – mit Euratele. Euratele hilft Ihnen weiter. Sie studieren frei vom Zwang, „büffeln" zu müssen – nach einer Methode, die sich mit großem Erfolg bewährt hat. Schon mit Beginn der ersten Lehrstunden erhält der Teilnehmer elektronische Bauteile für praktische Experimente und den Bau elektronischer Geräte. Das erleichtert das Verständnis der Theorie und vermittelt schon beim Lernen praktische Erfahrung. Sie studieren und experimentieren zu Hause, in Ihrer Freizeit, ohne Ihre jetzige Tätigkeit aufgeben zu müssen. Außer diesem Kursus „Fernsehtechnik-TV" stehen Ihnen noch weitere ausgezeichnete Kurse bei Euratele zur Verfügung.

GEPRÜFT GEEIGNET

● Radio-Stereo ● Industrie-Elektronik ● Transistor-Technik

EURATELE

Radio-Fernlehrinstitut GmbH, Abt. T 59
5 Köln 1, Luxemburger Straße 12, Telefon (02 21) 23 80 35

Fordern Sie kostenlos und unverbindlich die farbige Informationsbroschüre an.

hera das komplette Laborsystem mit Zukunft für

ELEKTRONIK, ELEKTRO- UND NACHRICHTENTECHNIK
Komplette Schuleinrichtungen und Industrielabors
Arbeits- und Labortische nach Maß

Unser neues

LABORAUSRÜSTUNGSEINSCHUBSYSTEM:

Langjährige Erfahrung in Planung und Fertigung von Laboreinrichtungen für die Elektronik, Elektro- und Nachrichtentechnik und die ständig wachsende Nachfrage nach unseren erstklassig verarbeiteten Erzeugnissen waren richtungweisend für die Entwicklung dieses neuen

Tischaufbau-Einschubsystems (19″).

Wir überreichen Ihnen gern unseren Katalog 7273!

hera HERMANN RAPP

Werk für Laboreinrichtungen · Elektrotechnik und Elektronik
7187 Blaufelden, Postf. 11 44, Tel. (0 79 53) 3 06, 3 07, Telex 7 4 308
Vertretung in der Schweiz: Tig-Bicord AG, CH-6331 Hünenberg-Zug
Wir stellen aus: Hannover-Messe, Halle 12, Stand 334

Gitarrenverstärker G 200

Volltransistorisiert (Deutsches Erz.)
130 W Sinus, 200 W Musik
Enorme Lautstärke
4fach Klangregelung
4 Eingänge – 2 mischbar
Ausgang: 2–4–8 Ω, kurzschluß- und leerlauffest
Schwarzes Kunstledergehäuse
Preis ..... **DM 499.50**

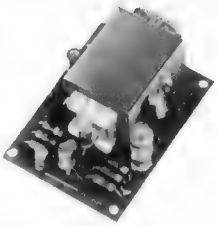
Endstufe zur Erweiterung der Leistung. Technische Daten wie G 200 mit Gehäuse.
Preis ..... **DM 432.90**

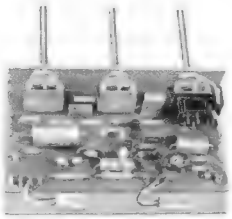
Wir liefern außerdem Lautsprecher, Mixer, Gesangverstärker zu interessanten Preisen. Prospekt anfordern. Alle Preise einschließlich Mehrwertsteuer. Versand per Nachnahme.

Hans Hessbrügge – Konstruktionsbüro für elektronische Geräte, 7301 ZELL/N., Postf. 28

ASCO-TV 6

. . . der vielseitig verwendbare Transistorverstärker
Betriebsspannung: 6, 9 oder 12 V





ASCO-TV 7

. . . ein eisenloser Transistor-Verstärker mit Lautstärke-, Baß- und Höhenregelung für 12 und 15 V Betriebsspannung

Prospekte und Bezugsquellennachweis durch

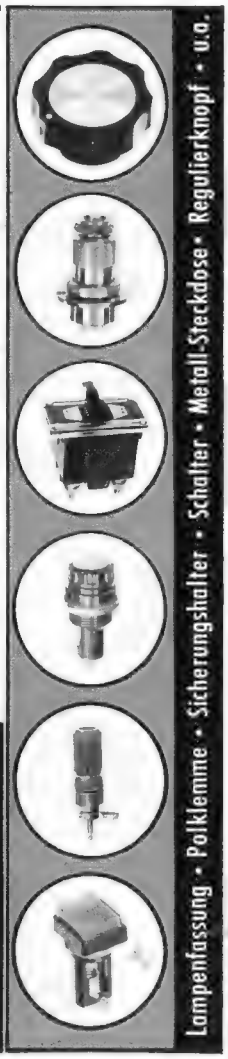
ASCO · Arthur Steidinger & Co., KG, 7733 Mönchweiler über Villingen / Schw.

NEU! Anzeigelampe mit Leucht-Diode, diverse Muster vorrätig.

Diese Abbildungen zeigen nur einen ganz kleinen Teil aus unseren Erzeugnissen. Unser Fertigungsbereich erstreckt sich auf mehr als 7000 verschiedene Zubehörteile für elektrische und elektronische Apparate, insbesondere für Rundfunk- und Fernsehgeräte zum Gebrauch in Gewerbe, Industrie und Haushalt.
Verlangen Sie unseren ausführlichen Katalog in englischer Sprache bei:

SATO PARTS

Tokio-Shibuya-ku, Ebisu, 3-3-3, Japan
Telefon 03 (442) 8506 Telex 242-2120SATOCOJ



Qualitäts-Transformatoren

aus laufender Fertigung

M 65, 36 VA, 2x 12 V, 2x 1,5 A **DM 14.50**
M 65, 36 VA, 2x 15 V, 2x 1,2 A .. **DM 14.50**
M 65 b, 45 VA, 2x 15 V, 2x 1,5 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 2x 22 V, 2x 1,1 A **DM 16.40**
M 65 b, 45 VA, 3/4/5/7/8/10/12/15/18/20/22/25/30 V, 1,5 A ..... **DM 18.90**
M 74, 72 VA, 2x 15 V, 2x 2,4 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 2x 22 V, 2x 1,6 A **DM 18.40**
M 74, 72 VA, 4/6/8/10/12/16/18/20/22/24/28/30/36 V, 2 A ..... **DM 20.90**
M 85, 85 VA, 2x 22 V, 2x 1,9 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 27 V, 2x 1,6 A **DM 21.40**
M 85, 85 VA, 2x 33 V, 2x 1,3 A **DM 21.40**
M 85 b, 110 VA, 2x 22 V, 2x 2,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 45 V, 2x 1,2 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2x 36 V, 2x 1,5 A **DM 26.70**
M 85 b, 110 VA, 2/4/6/8/12/16/18/20/22/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54 V, 2 A **DM 30.40**
M 102 a, 140 VA, 2x 22 V, 2x 3,2 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 36 V, 2x 2,0 A ..... **DM 29.80**
M 102 a, 140 VA, 2x 45 V, 2x 1,6 A ..... **DM 29.80**
M 102 b, 210 VA, 2x 33 V, 2x 3,2 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 45 V, 2x 2,4 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 2x 60 V, 2x 1,8 A ..... **DM 37.70**
M 102 b, 210 VA, 4/8/10/12/14/16/20/24/26/30/32/34/38/42/46/50/54/58/62 V, 3,5 A ..... **DM 41.40**
EI 108 b, 260 VA, 2x 22 V, 2x 6 A **DM 45.70**
EI 108 b, 260 VA, 2x 45 V, 2x 3 A **DM 45.70**
EI 120 c, 440 VA, 2x 27 V, 2x 8 A **DM 57.40**
EI 120 c, 440 VA, 2x 55 V, 2x 4 A **DM 57.40**

Netz-Trenn-Trafos prim. 190/205/220/235/250 V, sek. 220 V

EI 108 b, 260 VA, 1,2 A ..... **DM 48.70**
EI 120 c, 440 VA, 2 A ..... **DM 59.80**

Ohne Aufpreis liefern wir Ihnen die Transformatoren aller Leistungsklassen mit zwei Sekundärspannungen nach Ihrer Wahl, jede weitere Sekundärspannung bedingt nur einen Aufpreis von DM –.90.

Spannungswandler

komplette Bausätze einschl. Wandlertrafo und Kühlkörper, 12 V = 220 V, 50 Hz

75 VA ..... **DM 44.—** 125 VA ..... **DM 54.—** 220 VA ..... **DM 71.—**

Stabilisierte stufenlos regelbare Netzteile

komplette Bausätze einschl. Trafo und Kühlkörper

0–22 V, 1,5 A .. **DM 37.—** 0–45 V, 1,5 A .. **DM 43.70** 0–45 V, 3 A .... **DM 57.40**
0–22 V, 3 A .... **DM 43.70** 0–60 V, 2,5 A .. **DM 59.20**

Einmaliges Einführungs-Angebot

Siemens-Verstärker-Bausatz neueste 1973er-Ausführung, wie in Funkschau, Heft 1, Seite 27, veröffentlicht.

Technische Daten: Leistung 60 W Sinus, Ausgangswiderstand 4-Ω-Lautsprecher, Eingangswiderstand 40 kΩ, Dauerkurzschlußfest, elkoloser Ausgang.

Ausschließlich Silizium-Halbleiter aus laufender Fertigung. Vollständiger Bausatz mit gedruckter Epoxy-Platine, allen aktiven und passiven Bauteilen einschließlich Alu-Kühlkörper, mit ausführlicher bebilderter Beschreibung und Bauanleitung. Einführungspreis nur **DM 57.40**

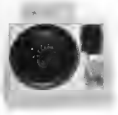
Komplettes Netzteil für 1x 60 W mit Trafo ..... **DM 38.70**
Komplettes Netzteil für 2x 60 W mit Trafo ..... **DM 54.20**

Bitte fordern Sie kostenlos unseren neuesten 73er-Katalog mit vielen Neuheiten an.

U. WEBER, elektr. Schalt- und Regelanlagen
4900 Herford · Kurfürstenstraße 20 · Telefon (05221) 51283

HI-FI-SPITZENERZEUGNISSE!

Äußerst preisgünstig!



Peerless-Kit 30-2, Hi-Fi-Lautsprecher-Boxen im Bausatz. Mit Bauanleitung für 30 L Boxen, Frequenzbereich 35–20 000 Hz. Nennlast 50 W, Zweiweg-Frequenzweiche auf Printplatte. Impedanz 4 Ω ..... DM 120.—
Kit Ju 2000, Hi-Fi-Lautsprecherboxen im Bausatz. Nennlast 30 W, Frequenzbereich 40–18 000 Hz. Zweiweg-System. Impedanz 4 Ω .. DM 49.50

Arena Box HT 231, 15 W ..... DM 59.50
Arena Box HT 415, 30 W, Zweiweg ..... DM 115.—
Arena Box HT 510, 30 W, Dreiweg ..... DM 149.—
Arena Box LCP 720, 30 W, Dreiweg ..... DM 175.—
Arena Box LCP 740, 50 W, Dreiweg ..... DM 280.—
Arena Receiver R 1010, 2x 15 W, MW/UKW ..... DM 449.—

Arena Receiver R 1020, 2x 30 W, MW/UKW ..... DM 598.—
Arena Receiver T 3200, 2x 30 W, MW/LW/UKW/2x KW ..... DM 698.—
Arena Cass-Tape Deck D-400-S, Restposten ..... DM 298.—

Hi-Fi-Studio-Plattenspieler

Dual 1219 mit Shure DM 101 in weißer Schatulle ..... DM 498.—
Dual 1229 mit Shure DM 101 MG, Nußbaum + Haube .. DM 543.—
Dual 1229 mit Shure DM 103 ME, Nußbaum + Haube .. DM 573.—
Elac 22 H, Plattenspieler mit STS 344-17 ..... DM 298.—
Zarge und Haube nußbaum zu 22 H ..... DM 87.—

Shure-Systeme zu Niedrigstpreisen!

M 75-6 S ..... DM 63.—
M 75-MB (M 75 G, Typ 2) ..... DM 99.—
M 75 E, Typ 2 ..... DM 158.—
M 91 GD ..... DM 123.—
M 91 ED (DM 103 ME) ..... DM 154.—
V 15-II, verbessert ..... DM 278.—

Exel Sound ES 70 S Japan, Auflagegewicht 1–2,5 pond ..... DM 38.—

Polytron-Antennenverstärker!

Breitbandverstärker P 44 (60 Ω), Auszug aus Gesamtprogramm
Typ 211, 2 stufig, 40–800 MHz, 1 Eingang, 1 Ausgang, 15/13 dB DM 22.20
Typ 311, 3stufig, 40–800 MHz, 1 Eingang, 1 Ausgang, 22/19 dB DM 39.—
Typ 221, 2stufig, 40–800 MHz, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 15/13 dB DM 26.20
Typ 321, 3stufig, 40–800 MHz, 2 Eingänge, 1 Ausgang, 22/19 dB DM 40.20
Netzgerät für Breitbandverstärker ..... DM 9.90

Günstige Restposten! UHF-Kanalwähler mit Röhren, überprüft ..... DM 17.—
Verstärker, Baustein 4 W ..... DM 14.50
Stereo-Verstärker, Baustein 2x 50 W mit Klangr. und Netzt. o. Trafo ..... DM 125.—

Zwischenverkauf vorbehalten, begrenzte Stückzahl. Lieferung per Nachnahme zuzüglich Versandspesen. Preise inkl. MwSt. Ausführliche Unterlagen mit Preislisten gegen DM 2.— (in Briefmarken, wird bei Bestellung angerechnet).

Elektronik Vertrieb Großhandel R. KLETTE
6 Frankfurt 50, Jaspertstraße 85, Telefon (06 11) 54 24 92

---

hy-gain

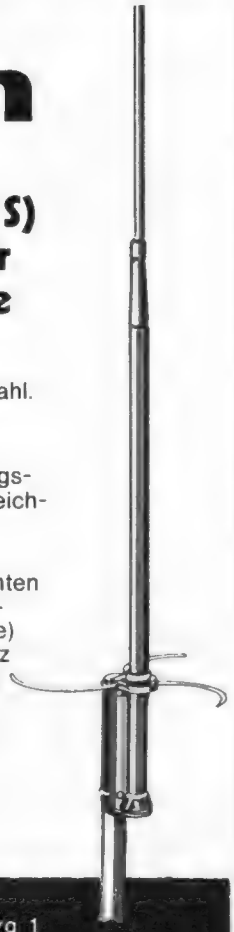
Hy Gain GOLDEN ROD (GP 11 S) DIE Hochleistungsantenne für alle 27 MHz Funksprechgeräte

- Robuste kommerzielle Verarbeitung zum vernünftigen Preis.
- Alle Teile vergoldet, Mastschelle aus Edelstahl.
- Einfache, platzsparende Montage durch besonders kurze Radials.
- 3,85 dB Rundgewinn, d.h. ca. 150 % Leistungsgewinn (effektive Strahlungsleistung) bei gleichbleibender Sender-Ausgangsleistung.

TECHNISCHE DETAILS
Halbwellen-Vertikalstrahler mit 3 Gegengewichten max. Windgeschwindigkeit 160 km/h · Elementlänge 5,55 m (Strahler), 0,57 m (Gegengewichte) Belastung max. 1000 W AM · Eingangsimpedanz 52 Ohm (HF-Buchse SO 239) · Stehwellenverhältnis besser als 1:1,3 über den gesamten Bereich · Gewicht mit Halterung ca. 2,5 kg.

Die Antenne wird komplett mit allem Zubehör für Mastmontage geliefert.

Wir sind Alleinimporteure und können Ihnen aufgrund unserer Großeinkäufe günstigste Konditionen einräumen. Bitte fragen Sie an!



kaiser electronic GMBH
69 Heidelberg 1
Rohrbacher Straße 67
Tel. (06221) 22637/27609
Telex 4-61883

Kostenlos

erhalten Sie den größten deutschen Elektronik-Bausatz-Katalog

Fast 200 Modelle aus allen Gebieten der Industrie- und Unterhaltungs-Elektronik zum Selbstbau und in betriebsfertiger Ausführung, ausführlich beschrieben und zum Teil farbig abgebildet. Der neue HEATHKIT-Katalog ist eine Fundgrube für Bastler, Hobby- und Profi-Elektroniker. Er enthält unter anderem:

HiFi- und Steuergeräte wie Empfänger, Tuner, Verstärker, Lautsprecher, Kopfhörer, Plattenspieler und Cassettenrecorder; Elektronische Meß- und Prüfgeräte aller Art; Funkamateurgeräte; Kurzwellen-, Nachrichten- und Flugfunk-Spezialempfänger; Meß- und Prüfgeräte für die Kfz-Elektrik; Bordelektrik für Boote und Jachten; Funkfernsteuerungen für Schiffs-, Flug- und Automodelle; GT-Modell-Rennsportwagen; Metallsuchgeräte; Wechselsprechanlagen; Elektronik-Tischrechner; Batterie-Ladegeräte; Elektronik-Lehrbaukästen und viele andere.

Selbstgebaute HEATHKIT-Geräte stehen betriebsfertig gekauften an Qualität und Leistung um nichts nach, sind aber wesentlich preisgünstiger. Der Selbstbau ist eine lohnende, entspannende und lehrreiche Freizeitbeschäftigung, die zudem noch viel Spaß macht. Wir erleichtern Ihnen die Anschaffung durch günstige Teilzahlungsmöglichkeiten. Am besten, Sie bestellen den Katalog noch heute!

HEATHKIT
Schlumberger

HEATHKIT-Geräte GmbH, Abt. KF
6079 Sprendlingen bei Frankfurt/Main
Robert-Bosch-Straße 32—38
Telefon 06103-10 77 0, Telex 04-17 986

Ich bitte um kostenlose Zusendung des HEATHKIT-Kataloges

Name _____

Wohnort _____

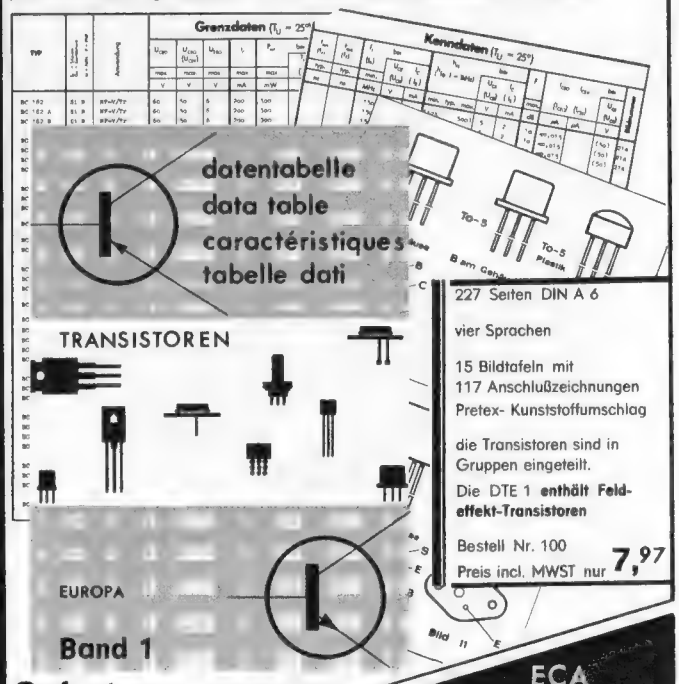
Straße _____

NEU!

Erhältlich in den einschlägigen Elektronikfachgeschäften

DATENTABELLE FÜR TRANSISTOREN EUROPÄISCHER A B TYPEN (DTE 1) Band 1

Die DTE 1 enthält die wichtigsten Grenz- und Kenndaten, sowie deren **Anwendungen** (charakteristische Eigenschaften) der Transistoren auch (Feldeffekt) von Europa.



227 Seiten DIN A 6

vier Sprachen

15 Bildtafeln mit 117 Anschlußzeichnungen

Pretex- Kunststoffumschlag

die Transistoren sind in Gruppen eingeteilt.

Die DTE 1 **enthält Feldeffekt-Transistoren**

Bestell Nr. 100

Preis incl. MWST nur **7,97**

Sofort lieferbar!

ECA Electronic
8000 München 40
Postfach 40/0505

Analog- und Digitalbausteine für den Aufbau eines hochwertigen Digitalmultimeters. Sämtliche Bausteine können auch zur Erweiterung eines vorhandenen Digitalvoltmeters und Digitalzählers verwendet werden.

ANALOG-DIGITAL-WANDLER ADC 100

Umsetzfaktor 100 Hz/V, Linearität ± 0,1 %, Eingangsspannungsbereich 0 bis + 13 V, Eingangswiderstand 100 MΩ, Ausgang ist TTL-kompatibel, Versorgungsspannung ± 15 V, Maße 80 x 62 mm.

Bausatz ADC 100, komplett **DM 51.80**
Betriebsbereit **DM 69.—**

ANALOG-DIGITAL-WANDLER ADC 1000

Umsetzfaktor 1000 Hz/V, Linearität ± 0,05 %. Weitere technische Daten wie ADC 100.

Bausatz ADC 1000, komplett **DM 96.—**
Betriebsbereit **DM 119.—**

POLARITÄTSWANDLER PW 9

Der Polaritätswandler PW 9 erweitert den pos. Eingangsspannungsbereich der A-D-Wandler auf einen pos. und neg. Eingangsspannungsbereich.

Eingangsspannungsbereich ± 9,0 V, Linearität 0,05 %, Versorgungsspannung ± 15 V, Maße 62 x 60 mm.

Bausatz PW 9, komplett **DM 45.—**
Betriebsbereit **DM 57.—**

VOLLWEG-GLEICHRICHTER VG 9, mit arithm. Mittelwertbildung.

Eingangsspannungsbereich U_{eff} 10 mV bis 9,0 V, Frequenzbereich 0–20 kHz, Linearität 0,1 %, Versorgungsspannung ± 15 V.

Bausatz VG 9, komplett **DM 45.—**
Betriebsbereit **DM 57.—**

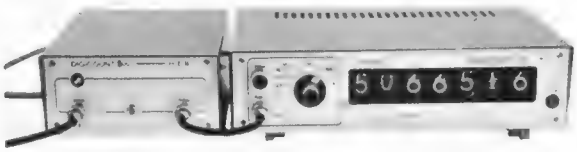
Preise verstehen sich einschl. 11 % Mehrwertsteuer. Versand erfolgt per Nachnahme + Porto und Verpackung.

ANALOG- und DIGITALELECTRONIC
NORBERT LIEVEN
4056 Schwalmtal 1, Heerstraße 40

Neues Meßgerät für Labor und Werkstatt!

500 MHz Frequenzteiler DIGICOUNT 500

Prospekt anfordern!



NEU!

Jetzt gibt es einen kompletten Frequenzmeßplatz für 500 MHz zu einem vernünftigen Preis. DIGICOUNT 500 besitzt einen UHF-Vorverstärker und ist mit den modernsten ECL-IC's aufgebaut. 50-Ω-Eingang mit Überlastschutz.

DIGICOUNT 500

- f typ 500 MHz
- Empfindlichkeit < 100 mV bei 500 MHz

DIGICOUNT 50, 50 MHz-Zähler

- 5-MHz-Zeitbasis
- 6 wählbare Torzeiten
- Empfindlichkeit < 50 mV bei 50 MHz

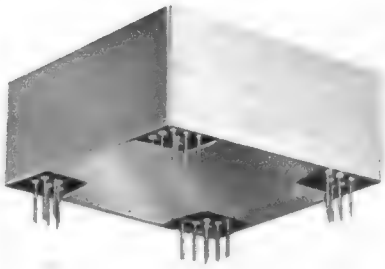
DIGICOUNT 500, 10:1 Vorsatzteiler, bis 500 MHz ..... **DM 1198.80**
DIGICOUNT 50, 50-MHz-Frequenzzähler ..... **DM 1180.—**
Preise inkl. 11 % MwSt.

DIGIMETER 72, Digitales Multimeter für AC/DC/Ω

- 25 Meßbereiche
- Eingangswiderstand 11 MΩ
- Genauigkeit 0,5 % typ.
- flimmerfreie Speicheranzeige
- Polaritätsanzeige
- over load-Kontrolle

DIGIMETER 72, mit Handbuch und 6 Mon. Garantie **DM 888.—** inkl. MwSt.

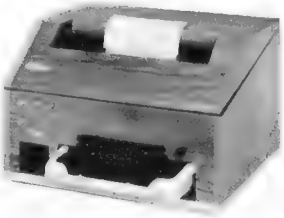
HEB DIGITALTECHNIK
Ing. (grad.) Rudolf Herzog, 3001 Arnum/Hann. Tel. 0 51 01/38 07



Haufe

- Ringkernübertrager
- Übertrager
- Drosseln
- Impulsübertrager
- Kabelübertrager
- Transduktoren
- Magn. Abschirmung
- Netztransformatoren

Dipl.-Ing. Helmut Haufe
639 Usingen/Taunus
Telefon (0 60 81) 20 28/20 29 · Postfach 41



Europas größtes Spezialhaus für erstklassige, gebrauchte Fernschreiber bietet an:

Lochstreifen-Stanzanlage

PERFOTX®

Die hunderttausendfach in der ganzen Welt bewährten **SIEMENS**-Blattfernschreibmaschinen (rebuilt) PERFOTX® zum separaten Anfertigen eines Lochstreifens unabhängig vom Telexnetz, zur Entlastung des bereits vorhandenen Fernschreibers oder der EDV.

TELE ELEKTRONIK

Vertretungen für das Ausland zu vergeben. Kostenlosen Prospekt und Preisunterlagen.

WOLFGANG PREISSER
2 Hamburg 74, Am Horner Moor 16, Tel. 04 11/6 55 14 04, Fernschr. 2 14 215

SONDERPOSTEN ZU hobby ELECTRONIC PREISEN

hobby ELECTRONIC GMBH
7000 stuttgart 1
rosengartenstr. 38-40
0711/64 41 21
7000 STUTTGART 80 POSTFACH 80 02 02

Superhit 3000
Stereo-Schallwand komplett mit 3 Lautsprechern (Tief, Mittel, Hochton) 4 Ohm, 35 - 20 000 Hz, 25 W, Markenfabrikat. Sensationspreis
49.98

Typ 103 Hi-Fi Stereo-Schallwand kompl. 3 Weg, 25–20 000 Hz, 4 Ohm **Markenfabrikat** nur DM **69.95**

durch überdimensionierte Schallwände können diese durch einfaches absägen an fast jede Gegebenheit angepaßt werden.

ISOPHON-HI-FI-SCHALLWÄNDE
Solange noch Vorrat - Spottbillig
Typ S 3503 - 3 Weg - 35 W - **94.–**
Typ S 5004 - 3 Weg - 50 W - **97.–**
Typ S 5005 - 3 Weg - 50 W - **119.–**
Bausatz 7502 - 4 Lautsprecher - 75 W - **219.80**

Trotz SEL - Preiserhöhung bis ca. 10% liefern wir noch aus Lagervorrat zu günstigsten Preisen!

Hi-Fi-Baukasten BK 160 L, 1 Tieftonlautsprecher LPT 160, 1 Hochton-Lautsprecher LPH 713, 1 Frequenzweiche, 35 W, 50–20 000 Hz, 4 Ohm, empf. Gehäusevolumen ca. 12 l. empf. Abmessungen 220×400×180 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 160 L. Zur akustischen Dämpfung erforderlich: 1 Beutel Dämmaterial (ausreichend für 2 Boxen) 4.90 **72.90**

Hi-Fi-Baukasten BK 250 LS, 1 Tieftonlautsprecher LPT 245, 1 Mittelton-Lautsprecher LPM 130, 1 Kalotten-Hochton-Lautsprecher LPKH 90, 1 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 28–35 000 Hz, 4–8 Ohm, empf. Gehäusevolumen ca. 40 l, empf. Abmessungen 390×610×260 mm, (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HRB 250 LS, zur akustischen Dämpfung erforderlich: 5 Beutel Dämmaterial (ausreichend für 2 Boxen) 144.90

Hi-Fi-Baukasten BK 300 L, 1 Tieftonlautsprecher LPT 300, 2 Mittelhochton-Lautsprecher LPH 915, 2 Hochtonlautsprecher LPH 100, 1 Dreiweg-Frequenzweiche, 70 W, 20–20 000 Hz, 8 Ohm, empf. Gehausevolumen ca. 80 l, empf. Abmessungen 480×740×320 mm (Rechteckbox) entspricht Hi-Fi-Norm, dazu passend Holzbausatz HBS 300 L, zur akustischen Dampfung erforderlich: 8 Beutel Dämmaterial (ausreichend für 2 Boxen) 209.80

KINDERLEICHTER ZUSAMMENBAU
Die Holzbausatze enthalten alle fur eine Rechteckbox notwendigen vorgefertigten Einzelteile sowie das zum Zusammenbau der Boxen benötigte Kleinmaterial:
4 furnierte Seitenwände
1 furnierte Ruckwand
1 Schallwand
Bespannstoff
Haftkleber (blaue Tube)
Holzkaltleim (orange Tube)
Befestigungswinkel und Schrauben Bauanleitung

SEL-Holzbausatz HBS 160-L (12-l-Box) 52.90
SEL-Holzbausatz HBS 250-LS (40-l-Box) 75.90
SEL-Holzbausatz HBS 300-L (80-l-Box) 119.95

SA 125-Box 5/6 W, 120-16 kHz, 4 Ohm, 16 x 23 x 10 cm Nussbaum, ditto jedoch 8 W Hi-Fi, 70-18000 Hz Typ SW neu DM 29,80 24.–

XP 15 Hi-Fi-Box, 40-18 kHz, 4 Ohm, 23 x 16 x 14 cm, Nussbaum auch in weiß, mit Aufpreis DM 3.– DM 38.–

Druckkammer-Hochtonlautsprecher EM-57 HB, 20 W, 8 Ohm, 2 000 – 20 000 Hz, ∅ 50 mm, Tiefe 59 mm 13,90

Modell CT-2 D, Hi-Fi-Druckkammer-Hochton f. den Einbau 8 Ohm, 10 W, 2 000–20 000 Hz, Korb-∅ 66 mm 9.80

TH 60 Hochtöner max. 25 W, 5 mF, 1 500–20 00 Hz, 60×60 mm 6.90

Horn-Tweeter HTM 2, 80 W, 8 Ohm, 7 500–20 000 Hz, zum Einb. in geschl. Boxen – der grosse Renner – 19.80

Hi-Fi-Ball HFB 100, 50 W, 3 000–22 000 Hz, Kugelkalotten-Hochtonstrahler m. Frequenzweiche, Höhe 110 mm, ∅ 90 mm, kompl. m. Kabel. Direkter Parallelanschluß m. Box mögl. Weiß und schwarz. 4.90

Isonetta Kleinstkompaktbox, 8 W, 4 Ohm, 200–20 000 Hz, weiß, orange, rot, schwarz. Sehr formschön, Höhe 110 mm, gr. ∅ 90 mm, silbernes Metallziergitter, 2 m Kabel mit Normstecker 33.90

Mittel-Hochton-Kalotte »D 38«
Der breite Übertragungsbereich erlaubt den Einsatz sowohl bei Zweiweg-Einheiten als Mittel-Hochton-System als auch bei Drei- und Vierweg-Einheiten als reines Mittelton-System. Frequenzgang: 700–20 000 Hz, Übergangsfrequenz 1000 Hz/100 W – 2000 Hz/150 W, Wirkungsgrad 96 dB/1 m: 3 W, Impedanz: 4–8 Ω, Flansch-∅: 107 mm, Flanschhöhe: 9,7 mm, Schallwandöffnung: 80 mm, Gesamthöhe: 56,5 mm, 46.90

einsame Spitze! ähnlich PCH 37 (nur lieferbar)

Hi-Fi-Tiefton HB 200 25-6000 Hz, 4 Ohm, 30 W, 200 mm ∅ DM 28,90

DRUCKKOLBEN-TIEFTON-LAUTSPRECHER 15 W, max. Imp., 8 Ohm, 30-8000 Hz, 95 dB, DM 19,80

isophon nach zum alten Preis z.B. **PSL 300** alle Modelle am Lager **72.–** solange Vorrat

Netzgerät Eingang 110/220 V, Ausgang von 3 V - 12 V - 500 mA, regelbar
EINMALIG 19.80

Druckkammer-Lautsprecher. Witterungsunempfindlich für Innen- und Außenmontage, hoher Frequenzbereich schwenkbar auf Fuß, für Ruf- und Wechselsprechanlage. Musikübertragungen im Freien. Typ DH 3: 3 W, 7.5 mm ∅ 19,80

Typ DH 6: max. 8 W, 8 Ohm, 300-16 000 Hz, 140 mm ∅ x 75 mm 26,90

Tweeter PT 6 Pioneer/Saba 1 500-20 000 Hz, 108 dB/W, 32,500 maxwell, 14.400 Gauss 16 Ohm, einmaliges Angebot 44.90

Lichtorgel-Modul L 1000, 1-Kanal 1000 W, universelles Lichtordelmodul für große Leistung 220 V, NF-Eing. 1-kanalig, direkt parallel zum Lautsprecher bei mehrkanalig unter Zuhilfenahme einer Lautsprecherweiche Anschl. Skizze und Funktionsbeschreibung 54 x 25 x 30 mm DM 12.90

Lichtorgelweiche LW 100 Dazu passend 9.80

Lichtorgel 1000 W, 3-Kanal, regelbar 56.90

Farblampen Comptalux Flood 100 W Rot, Gelb, Grün und Blau DM 13.90

Lautsprecherweichen 3WEG DM 10.80
Lautsprecherweichen 2 WEG DM 6.95

Hochtöner Beilsound 1500 - 20 000 Hz, 4 Ohm, 4 W, 66 mm ∅, 2.90

38,–

Kompakt-Hi-Fi-Stereo-Entzerrvorverstärker für Magnet-Systeme (auch für Mikrofone verwendbar) komplett für 220 V und 20-20 000 Hz

Toki-Flacker-Lampe, brennt wie eine Kerze schummrig schön, 220 V/3 W, E 14, Stück 4,75

UNIVERSAL-STRAHLER-FASSUNG - neu -
E 27, sehr formschön, nach allen Seiten drehbar
Reflektor in rot, gelb, grün, blau, silber, violett, Hierzu passende Kopfspiegellampe 100W, DM 3,90
DM 14,50 Refl. 4,45

Wechselsprech-Anlage WP 2, auch als Baby-Sitter 3 Sprechstellen 39,95 4 Sprechstellen 49,80 24.–
Telefon-Verstärker 24.–

50 W Mittelton-Kalotte Typ Magnus 130 mm ∅, 800 - 13000 Hz 8 Ohm, 16 000 G, Tiefstpreis 29.80

Hochton-Kalotte 1500 - 20 000 Hz 8 OHM 25 W Tiefstpreis 11.90

Teleskopantenne

Gleiche 3-Weg 160 W 23.90

Isophon: 110 x 230 mm, 8 W, 4 Ohm, 120-14 000 Hz, 10 Stck. á 8,90, 1 Stück 9,85

Isophon: 100 x 150 mm, 6 W, 4 Ohm, 200-14 000 Hz, 10 Stck. á 5,80, 1 Stck. 6,80

Valvo: 110 x 160 mm Innenmagnet 6 W, 4 Ohm, 180-14 000 Hz, 10 Stck. á 6,50, 1 Stck. 6,95

4.90 250 x 70 mm, 6 W, 4 Ohm 180-14 000 Hz Blaupunkt + Ziergitter 1,80

30-36 cm lang sehr einfach –.20

TYP	MICRO	OHM	ABMESSUNG
MC41	KRISTALL	100 KOHM	15 x 21 x 7 MM
AB	DYNAM.	200 OHM	16 ∅ x 15 MM HOCH
AC	DYNAM.	200 OHM	18 ∅ x 16 MM HOCH
AD	DYNAM.	200 OHM	30 ∅ x 15 MM HOCH
KM4	MAGNET.	1500 OHM	13 x 10 x 4 MM
KM3	MAGNET.	1500 OHM	19 x 13 x 8 MM
KM15	MAGNET.	1500 OHM	DITO M. KRAW. HALT

AC 3.40 AD 3.90 KM4 9.90 KM3 9.80 KM15 12.–

2.98 3.40 MC41 AB

STEREO sagenhaft preiswert 11.50

4–6 Ohm 65 × 103 mm Tiefe 32 mm 1.60

ISOPHON - KNÜLLER - solange Vorrat -

PSL 130 DM 23.90		BPSL 100	DM 19.80
PSL 170 DM 25.90		BPSX 130	DM 23.90
PSL 203 DM 29.95		HMS 1318/95	DM 12.90
PSL 245 DM 28.90		HMS 1318/120	DM 17.50
KM 11/120 Kalotte 39.98		KK 10	DM 18.50

PCH 24 KALOTTENHOCHTÖNER 40/50 W 1600–25000 HZ 4–8 OHM 75 x 115 MM 18.50

PALLAS-LAUTSPRECHER 130 mm ∅ 5 W 4 Ω 100-14000 Hz solange Vorrat 4.–

20 W - ISOPHON 1500-20000 Hz 5.90 SUPERPREIS HOCHTÖNER

Hi-Fi-Spezial-Lautsprecher P 20 Poly Planar extrem flach zum Einbau in Wand - Schränke - Tische - Regale feuchtigkeitsgeschützt daher auch für außen. Techn. Daten 25 W 30-20 000 Hz 85 DB bei IW IMP 8 Ohm 370×300×37 mm ca. 530gr temperaturfest – 10° C bis +80° C 45.–

Sagenhafter Hi-Fi-Stereo-Kopfhörer IMV 2, elegante Luxus-Ausführung, 4-16 Ohm, 18-22 000 Hz, mit Spiralkabel und 6,3 mm Klinkenstecker getrennte Lautstärkenregelung 28.50

Hallspirale 2 Spiralen Eing. max. 350 MA Eing. IMP. 8 Ohm Ausg. IMP. 30 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 2,5 sek. 1 000 Hz Verzög. max. 30 m/sek. 8.–

Dito Ausg. IMP. 3 KOhm 100-3 000 Hz Nachhall 1,4 sek. 1000 Hz Verzög. max. 15 m/sek. 13.90

Koaxial-Kolbenlautsprecher DF 12 HC, Mod, SP-50X, mit Hochton kegel 25 W, 8 Ohm, 38-20 000 Hz, Korb ∅ 125 mm 19.80 in 4a 23.80

Hi-Fi-Lautsprecher m. Hochtonkegel, Mod. Craft 26 HT, 10 W, 5 Ohm, 1 100 Gauss, 35–18 000 Hz. 15.90

4-Watt-NF-Verstärker, 12 V, 4–16 Ohm, 35–18 000 Hz, unter 1% KPL. m. gen. Beschreibung 11.90

STEREO-MAGNETSYSTEM hi-fi 10-22 000 Hz, Ktr. min. 20 dB kompl. 15 x 10⁻⁶ 1,5-2,5 pond 1mV, m. Diamantnadel Neu, verbessert, internat. Halt.. Ersatznadel lieferbar. nur 26.90

SUPERREX max. 75 W, 380 mm ∅, 8 Ohm, 30-8000 Hz, Res. 52 Hz, für Gitarren-Boxen etc. gut geeignet 119.–

Blinkkappen mit Reflektor rot/grün/blau/orange/violett Stück 2,60

Vielfach-Meßinstrument mit Überlastungsschutz und Spiegelskala Modell »62« (uH 201 – M 200 –) 20 000 Ohm/V =, 10 000 Ohm/V ~. Meßber.: Gleichsp.. 5/25/50/250/500 V 2,5kV, Wechselsp.: 10/50/100/500/1000 V, Gleichstr.: 50 uA, 2,5/25/250 mA, Widerstände: 0–6 k-Ohm, 0–6 M-Ohm, 300 Ohm und 30 k-Ohm auf mittlerer Skala Kapazitaten 10 u bis 0,001 uF, 0,001 u bis 0,1 uF Dezibel –20 dB bis +22 dB. Abm.: 115×83×27 mm
Komplett DM 32,90
Ledertasche DM 6,90

EINMALIGE EINFÜHRUNGSPREISE - SOLANGE VORRAT. Wir führen das gesamte BASF-Agfa-scotch-Revox-Programm! Cassetten: hi-fi-low noise C 120 4.60, C 90 3.40, C 60 2.20.

Typ	Spule/Lange cm m	Nettopreis DM
Ausfuhrung: Hi-Fi-Low-Noise-	8/ 65	3.75
in Kunststoffkassette	11/ 180	7.95
Typ BASF LP 35	13/ 270	10.55
oder Agfa PE 36 K	15/ 360	12.00
LANGSPIELBÄNDER	18/ 540	16.50
Ausführung: Hi-Fi-Low-Noise-	8/ 90	4.65
in Kunststoffkassette	11/ 270	10.55
Typ BASF DP 26	13/360	12.00
oder Agfa PE 46 K	15/ 540	16.50
DOPPELSPIEL	18/ 730	21.55
Ausführung: Hi-Fi-Low-Noise-	8/ 135	6.75
in Kunststoffkassette	11/ 360	12.00
Typ BASF TP 18	13/ 540	16.50
oder Agfa PE 66 K	15/ 730	21.55
DREIFACH-BAND	18/1080	32.45
Revox Typ PE 31 mit Novodurspule	26,5/1280	32.90
Revox Typ Profi 601 mit Novodurspule und Archivkassette	26,5/1150	34.90
Revox Typ Profi 601 schwarz oder silbern Metallspule in Archivkassette	26,5/1150	42,00

Leerspulen und Metall liefern wir zu gleich günstigen Bedingungen

UNSER 24-STUNDEN-SERVICE VERBUNDEN MIT UNSERER TIEFSTPREISGARANTIE VERBURGT IHNEN SENSATIONELL GUNSTIGE PREISE BEI EXTREM SCHNELLER BELIEFERUNG.
FÜR GANZ EILIGE NOCH EIN SONDER-SERVICE: NACH 19 UHR SIND WIR TELEFONISCH ZU ERREICHEN UNTER 0711/33 16 86 - DENN WIR SIND EXTREM SCHNELL, PREISGÜNSTIG UND NICHT WEITER VON IHNEN ENTFERNT, ALS IHR NÄCHSTER BRIEFKASTEN. FORDERN SIE UNSEREN KOSTENLOSEN LAUTSPRECHERKATALOG NOCH HEUTE, ZUSAMMEN MIT IHRER BESTELLUNG AN. Absender nicht vergessen!!!
UNSERE ANGEBOTE GELTEN FREIBLEIBEND AB LAGER STUTTGART INKL. MWST. VERSAND PER NACHNAHME. VERPACKUNG FREI. KEIN VERSAND UNTER DM 10.–

hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC hobby ELECTRONIC **SPEZIALISTEN LEISTEN EBEN MEHR** hobby ELECTRONIC

heco sofort ab Lager

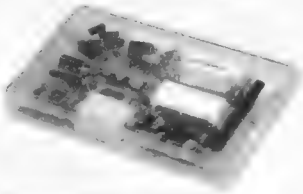
SONDERANGEBOT!

Unser Sonderangebot

Röhrenkoffer
Beispiel für die Raumeinteilung: ca. 70 kleine Röhren; ca. 15 große Röhren; 3 Sortimentskästchen; 1 Vielfachmeßinstrument mit Impuls-Generator; 1 Bildmuster-Generator; Werkzeug.
Maße: 540 x 440 x 130 mm; Material glatt.
DM 31.30 inkl. MwSt.

KSK 2 – Röhrenkoffer
Ausführung wie oben, jedoch stärkeres und genarbtes Material **DM 44.—** inkl. MwSt.

SBG 202 – Bildmuster-Generator
Normalsignal-Schachbrett und Konvergenzmuster, UHF/VHF-Bereich durchstimmbar mit Ausgangsabschwächer.
Maße: 98 x 125 x 80 mm.
DM 270.— inkl. MwSt.



Sortimentskästchen aus flexiblem PVC-Material
Maße: 192 x 105 x 25 mm.
DM 1.05 inkl. MwSt.

Spiegel auf Hartfaserplatte
Maße: 300 x 240 mm **DM 4.50** inkl. MwSt.

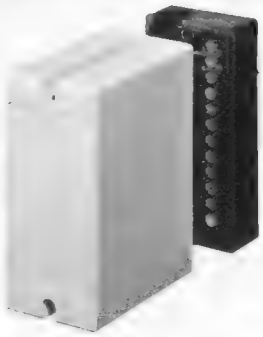
KSK 4 – Werkzeug-Ersatzteilkoffer
DM 54.— inkl. MwSt.
(ohne Abbildung) Spezialeinsatz in Deckel für unsere Servicekoffer mit Halterungen für Kleinwerkzeuge **DM 14.50** inkl. MwSt.

Vielfachmeßinstrument mit eingebautem Impuls-Generator
Der Impuls-Generator IG 10 liefert NF- und HF-Impulse mit steilen Flanken und starken Oberwellen. NF-Impulse ca. 1 kHz, HF-Impulse ca. 150 kHz. Die Ausgangsfrequenz ist umschalt- und regelbar. Anwendungsbereich: Schnelles Überprüfen von Rundfunk- (ZF-NF), Tonband- (NF) und Fernsehgeräten (UHF, VHF, ZF, Video).
Technische Daten: 21 Meßbereiche, Überlastungsschutz, 20 000 Ω pro V DC, 10 000 Ω pro V AC. DC-Spannung: 0–5, 2,5, 150, 250, 500, 1000 V, AC-Spannung: 10–50–250–500–1000 V, DC-Strom: 50 µm, 5 mA, 50 mA, 500 mA, Widerstand: 5 kΩ, 50 kΩ, 500 kΩ, 5 MΩ, Dezibel: –10 bis +62 dB, Genauigkeit: DC ± 3 %; AC + 4 % (volle Skala).
Maße: 168 x 97 x 33 mm.
DM 75.— inkl. MwSt.

SERVICE LANG

5 Köln 51, Raderberger Straße 175
Telefon (02 21) 37 50 16
Herstellung und Vertrieb von Serviceteilen für Rundfunk und Fernsehen

KUNSTSTOFF-LEERGEHÄUSE



für die **ELEKTRO- u. ELEKTRONIK-INDUSTRIE.**
Unser Angebot umfaßt derzeit **Leergehäuse** mit:

- **8 Anschlußklemmen**
  bis zu
- **50 Anschlußklemmen**
  sowie mit
- **11poligem Stecksockel**
  außerdem
- **Schütze-Leergehäuse**
  in vielen Größen.

Bitte informieren Sie sich, wir senden Ihnen gerne unsere kpl. Unterlagen mit Preislisten.

RUDI WÜRTH
TECHN. VERTRETUNGEN
7893 Jestetten
POSTFACH 45 · TELEFON (0 77 45) 75 34

MOS-UHR

Baustein:	1–3 St.	4–10 St.	11–25 St.
	DM 82.50	DM 65.—	DM 60.—

Platine ..... DM 14.50
Gehäuse: orange, weiß, dunkelbraun, glasklar
DM 16.50 DM 15.— DM 12.50
Bausatz komplett ..... DM 169.65

Hopf Elektronik · 5880 Lüdenscheid · Postfach 18 51

Triacs
1 A/400 V .... DM 3.—
3 A/400 V .... DM 3.30
6 A/400 V .... DM 3.80
10 A/400 V .... DM 3.90

Triggerdiode
ER 900 ..... DM —.80

Lineare ICs
µA 741 C ..... DM 2.—
µA 709 C ..... DM 1.40
µA 723 ..... DM 3.50

Thyristoren
1 A/400 V .... DM 2.70
5 A/400 V .... DM 3.50
2 N 5064 ..... DM 1.10

Alle Typen m. Datenblatt u. Anwendungsbeispielen. Bestellwert DM 50.–, gegen Nachnahme lieferbar.

SELL/Elektronik · 8154 Schaftlach · Postfach 1068

DEKO-Vorführständer für Farbfernsehgeräte, Art. 776, Maße: 147 x 85 x 65 cm, mit Doppelrollen, in 3 Etagen ..... **DM 186.37**

DEKO-Vorführständer, für schwarzweiß, zerlegbar, enorm preiswert, direkt ab Fabrik, Material: Stahlrohr verchromt, leicht fahrbar, in 3 Etagen, Breite ca. 80 cm, Tiefe ca. 50 cm, Höhe ca. 147 cm ..... **DM 168.17**

Preise einschließlich Verpackung und MwSt. Ständer auch in 2 Etagen lieferbar.

G. Grommes KG, Metallverarbeitungsbetr., 3251 Klein-Berkel/Hameln, Werkstr. 3
Telefon 0 51 51/31 73

LICHTORGEL DM 58.-

Modell P 3

Modell P 3, anschlußfertiges Gerät, 3 Kanäle je **1000 W mit Hoch-Mittel-Tiefton-kanal** ..... **nur DM 58.—**
Bausatz P 3, mit allen Originalteilen, lose mit Schaltbild und Pultgehäuse ..... **DM 33.30**
Bewährtes Modell CH 3, anschlußfertiges Gerät, im Ganzmetallgehäuse mit Netzschnur und Schukostecker, verwendbar für alle Verstärkertypen von 2–200 W Musikleistung, 3 Kanäle, einzeln und gesamt regelbar für Lampen 200 V~ bis **3x 1000 W – sofort ab Lager lieferbar –** ..... **DM 98.85**
1-Kanal-Lichtorgel, anschlußfertig, regelbar **DM 25.—**
Bausatz, lose **DM 14.80** Frequenzweiche **DM 7.50**
Farblampen, 100 W, Comptalux, flood color blau, grün, gelb und rot ..... St. **DM 16.50**
40 W, blau, grün, gelb, orange, rot .. St. **DM 5.90**
Dekorationsstrahler, allseitig verstellbar, mit passendem Reflektor ..... **DM 25.50**
Philips-Strahler ..... **DM 15.85**
Katalog mit Lieferbedingungen kostenlos. Preise einschließlich Mehrwertsteuer, Nachnahmeversand.

Modell CH 3

Rimpex · 783 Emmendingen · Postfach 1527 · Telefon 07641-7759

Der ideale Reparaturtisch

für auswechselbare und verstellbare Spiegelhalterung
ab DM 125,-
Andere Ausführungen, auch zusammenschiebbar, ab DM 107,-
Fordern Sie bitte Prospekte!

KS
KEITLER & SOHN KG
89 Augsburg 22 · Postfach 18 · Tel. 0821/92091 · Telex 0533305

Anerkannte Ausbildung zum

Industr.-Elektroniker

I + II (Digital-Elektronik)
mit Praktikum und eigenem Labor. Abschl. IHK.

Unterrichtsort: 75 Karlsruhe (in Schwarzwaldnähe).

Semesterbeginn: 2. 4. (I) und 2. 5. (II); 1. 10. 73 (I)
Tageslehrgänge 6 Monate = 720 Stunden.

Förderungswürdig; anerkannt durch das Arbeitsförderungsgesetz und Beihilfen nach dem Soldatenversorgungsgesetz.

Zugangsvoraussetzung: Alle elektr. Fachleute und mindestens 1 Jahr Praxis.

Informationsmaterial über Aus- und Weiterbildung erhalten Sie durch alle Arbeitsämter, Berufsförderungsdienste der BW.

Prospektmaterial direkt bei

euro-ton Institut
für EDV, Elektronik, 75 Karlsruhe 1, Postfach 19 64
Kaiserstraße 185, Telefon (07 21) 2 16 50

Drahtlose Verständigung in UKW-Qualität

Unsere neuen FM-Wechselsprechanlagen arbeiten vollkommen **störungsfrei**, haben **verbesserte Reichweite** und können in **beliebiger Anzahl** miteinander verkehren.
Kein Strippenziehen mehr!
Anschluß an jede 220-V-Steckdose.

Pro Sprechstelle nur **DM 98.—**

Nachnahmeversand mit Rückgaberecht.
Sonderpreise für Großabnahme und Export.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

MARKENHALBLEITER

einschließlich Mehrwertsteuer!

Transistoren

AC 117	1.27	BC 107	–.53	BC 327	–.95
AC 121	–.73	BC 108	–.49	BC 328	–.98
AC 122	–.76	BC 109	–.60	BC 337	1.01
AC 125	1.05	BC 140	1.29	BC 338	–.94
AC 127	1.49	BC 141	1.74	BD 106	2.25
AC 128	1.14	BC 147	–.54	BD 109	2.25
AC 128 k	1.25	BC 148	–.54	BD 130	3.69
AC 151	–.61	BC 149	–.54	BD 135	1.92
AC 151 r	1.05	BC 157	–.36	BD 136	2.17
AC 152	1.28	BC 158	–.36	BD 137	2.25
AC 153 k	1.39	BC 159	–.79	BD 138	2.36
AC 175	1.27	BC 160	1.73	BD 243	5.24
AC 187 k	1.07	BC 161	1.97	= Tip 41	
AC 188	1.04	BC 167	–.59	BD 244	5.36
AC 188 k	1.08	BC 168	–.59	= Tip 42	
AD 130	2.59	BC 169	–.63	BF 117	2.25
AD 133	2.94	BC 171	–.70	BF 167	1.16
AD 148	2.09	BC 172	–.70	BF 173	1.23
AD 149	2.64	BC 177	–.81	BF 177	1.82
AD 150	2.42	BC 178	–.73	BF 178	1.82
AD 152	2.07	BC 179	–.91	BF 179	1.82
AD 155	2.07	BC 181	1.18	BF 184	1.61
AD 161	1.34	BC 182	–.98	BF 185	1.63
AD 162	1.49	BC 183	–.87	BF 194	–.71
AD 169	2.07	BC 184	1.09	BF 195	–.87
AF 106	1.56	BC 207	1.19	BF 224	1.74
AF 109 R	2.08	BC 208	1.19	BF 225	1.78
AF 121	1.38	BC 209	1.19	BF 232	2.42
AF 124	1.38	BC 212	1.29	BF 244	3.08
AF 125	1.38	BC 213	1.23	BF 245	1.75
AF 126	1.38	BC 237	–.61	BF 255	1.83
AF 139	1.48	BC 238	–.57	BF 254	1.48
AF 200	2.05	BC 239	–.57	BF 257	1.93
AF 201	2.06	BC 251	–.54	BF 258	1.93
AF 202	2.16	BC 252	–.74	BF 259	2.06
AF 202 S	2.25	BC 257	–.73	2 N 1613	–.81
AF 239	1.59	BC 258	–.71	2 N 3055	3.67
AF 240 S	1.71	BC 259	–.73	2 N 3055 RCA	4.05
AF 280	2.80	BC 261	–.76	MJE 340 =	
		BC 307	–.62	BD 410	4.91
		BC 308	–.62		
		BC 309	–.57		

Dioden

AA 113	–.32	BA 104	1.80	BY 142	–.69
AA 116	–.32	BA 105	1.86	BY 165	5.97
AA 117	–.32	BA 108	1.80	OA 85	–.30
AA 119	–.32	BA 127	–.34	OA 91	–.30
BA 103	1.76	BA 133	–.60	1 N 4003	–.38
		BY 133	–.60	1 N 4007	–.42

Zenerdioden, 0,6–1 W
ZD 3 – ZD 3,3 – ZD 3,6 – ZD 3,9 – ZD 49,7 – ZD 5,6 – ZD 6,2 – ZD 6,8 – ZD 8,2 – ZD 9,1 – ZD 10 – ZD 12 – ZD 14 – ZD 15 – ZD 18 – ZD 22 – ZD 24 – ZD 27 – ZD 30 – ZD 33
DM –.69

Zenerdioden, 10 W
ZL 5,6 – ZL 6,8 – ZL 7 – ZL 8,2 – ZL 10 – ZL 12 – ZL 15 – ZL 18 – ZL 22 – ZL 27 **DM 1.94**

Brückengleichrichter

B 40 C 300	1.22
B 40 C 600	1.28
B 80 C 800	1.88
B 80 C 1500	2.10
B 250 C 800	2.06
B 40 C 3200	2.94
B 80 C 3200	3.76
B 40 C 5000	3.43
B 80 C 5000	4.66

Transistoren gepaart

AC 127/AC 152	2.68
AC 117/AC 175 k	3.15
AC 187 k/AC 188 k	2.04
AD 161/AD 162	2.44
BC 140/BC 160	3.49
BC 141/BC 161	4.13
BD 135/BD 136	4.14
BD 137/BD 138	4.26
BD 243/BD 244	9.82
2 AC 117 k	2.65
2 AC 128 k	2.68
2 AC 153 k	2.72
2 AD 148	4.35
2 AD 149	5.49
2 AD 150	5.17
2 AD 155	4.38
2 AD 162	3.16
2 BD 130	7.71
Tip 3055/5530	7.45

Stabgleichrichter

TV 18 s	2.94
TV 18 k	3.23
TV 20	3.21

Hochspannungsgleichrichterkaskade

TVK 31	30.96	TVK 52	32.30

Integrierte Schaltungen

SN 7400	1.23	TAA 131	9.05	TAA 991	3.91
SN 7401	1.23	TAA 141	3.25	TBA 120	2.89
SN 7404	1.38	TAA 151	4.37	TBA 120 S	3.40
SN 7410	1.23	TAA 151 s	4.84	TBA 221	3.04
SN 7413	2.10	TAA 300	5.19	TBA 221 A	2.60
SN 7430	1.23	TAA 310 A	5.48	TBA 222	5.79
SN 7442	4.14	TAA 320	4.60	TBA 331	6.92
SN 7447	5.75	TAA 350 A	5.79	TBA 341	8.59
SN 7470	2.08	TAA 435	4.24	TBA 352	8.99
SN 7472	1.51	TAA 450	6.38	TBA 450	7.95
SN 7473	2.15	TAA 521	2.15	TBA 460	3.89
SN 7474	2.15	TAA 521 A	2.—	TBA 480	3.96
SN 7475	3.20	TAA 522	4.20	TBA 490	10.99
SN 7490	3.50	TAA 550	1.08	TBA 500	6.99
SN 7495	4.37	TAA 630 S	9.19	TBA 510	6.99
SN 7496	7.45	TAA 640	7.95	TBA 520	11.48
SN 74121	2.15	TAA 761	3.09	TBA 530	8.59
SN 74123	5.29	TAA 761 A	2.89	TBA 540	9.19
SN 74132	3.80	TAA 861	3.09	TBA 800	19.18
SN 74141	5.21	TAA 861 A	2.60	TBA 920	10.39
TAA 121	5.44	TAA 981	5.16	TBA 970	6.99

Nachnahme-Schnellversand, ab DM 100.– spesenfrei.

REICHELT Elektronik

294 Wilhelmshaven 31, Postf. 3210, Tel. 04421/52696

SOMMERKAMP®

11-m-Funkgeräte mit FTZ-Nr.

TS 912 G FTZ-Nr. K 127/71

Das preisgünstige handliche 0,2-W-Modell mit eingebautem Tonruf. Mit Anschluß für 12-V-Netzgerät/Batterie, einschl. Ledertasche und Ohrhörer.

TS 510 G FTZ-Nr. K 73/68

Das 2-W-Hochleistungsgerät für höchste Ansprüche. Mit Tonruf, Ledertasche, Ohrhörer und 2 Kanälen. Mit Anschluß für Kopfhörer/Mikrofon, Autoantenne. 12-V-Netzgerät/Batterie.

TS 1605 G FTZ-Nr. K 123/71

Techn. wie TS 510 G bietet dieses Gerät allen Benutzern, die auf 3 verschiedenen Kanälen sprechen wollen, diese Möglichkeit.

TS 600 G FTZ-Nr. K 51/67

Das leistungsstärkste 2-W-Autogerät mit 6 Kanälen. Eingebaute Tonrufeinrichtung: der Anruf der Gegenstation schaltet eine Lampe ein, die erleuchtet bleibt, bis eine Antwort erfolgt. Mit Mikrofon, eingeb. Lautsprecher, Störbegrenzer, Autohalterung, HF + S-Meter.

TS 727 G FTZ-Nr. K 98/70

Das kleinste 2-W-Modell auf dem Weltmarkt, 6 Kanäle, eingeb. Lautsprecher, HF + S-Meter, mit Autohalterung, Mikrofon, elektr. Umschaltung ohne Relais.

Diese Geräte haben sich in vielen 1000 Exemplaren bewährt und werden von uns in 42 Ländern verkauft. Lieferung über unsere Repräsentanten.

Prospekte geg. DM 1.– in Briefmarken.

Sommerkamp – Europas meistgekaufte Funkgeräte. Eigene Fabrikation.

Soka, CH-6903 Lugano, Box 176

Telefon 00 41-91-8 85 43, FS 0045-79 314

P+S SOUND

HiFi-Stereo Senkrecht-Raumstrahler

Die Revolution im Quadrophonie- und Stereo-Hören mit vollem Raumklang

Pöhler + Schilling GMBH

6051 Weiskirchen/Offenbach
Daimlerstraße 15/17
Tel. 06106/4058, Telex 0410102

Aus unserem Lieferprogramm

„Funksprechgeräte"

Preise einschl. Mehrwertsteuer!

7-Transistor-WALKIE-TALKIE FRT-70 A. Im Bereich 28,6 MHz (10-m-Band), nur für Amateurfunk! Mit eingeb. Rufton – daher auch sehr gut zum Übertragen von Morsesignalen geeignet (etwas größere Reichweite als beim Sprechfunk). Empfindlichkeit des Empf. 30 dB, NF-Leistung 150 mW, Sender quarzstabilisiert (Tol. ± 0,05 %), Gleichstromeingangsleistung max. 100 mW, Betriebsspannung 9 V, 10teilige Teleskopantenne ca. 1,2 m, Reichweite 300–1000 m je nach Gelände und Witterung. Maße: 140 × 65 × 45 mm, ca. 250 g, Tragegeschlaufe pro Paar **DM 94.50**
Anzahlung DM 12.50, 10 Monatsraten à DM 9.–

9-Transistor-Transceiver „Silver Star", 28,5 MHz (10-m-Band), quarzstab. Sende-Empfangsteil, Frequ.-Stab. ± 0,005 %, Ausgangsleistg. mehr als 0,1 W, Betriebssp. 9 V (Microdyn.). Nur für Amateurfunk!
Reichweite: Land max. 4 km, Wasser ca. 20 km, (durch Wetter- u. Geländebeeinflussung kann der Wert erheblich über- oder unterschritten werden).
Batteriesp.-Anzeige, Tragschlaufe, 10teilige Teleskopantenne 110 cm lg. Formschönes, modernes Gehäuse, 140 × 50 × 35 mm.
Einschl. Ohrhörer u. Batterie **pro Paar DM 198.–**
Anzahlung DM 20.–, 10 Monatsraten à DM 19.20

Handfunksprechgeräte im 11-m-Band (27 MHz), mit FTZ-Nummer. Die Geräte sind serienmäßig mit 1 Quarzkanal Gruppe 5 (27,215 MHz) bestückt. Diese Gruppe ist für den allgemeinen Bedarf zugelassen. Auf Wunsch auch andere Frequenzen lieferbar.

Modell „Mini–7" mit FTZ-Nr.: K 107/70, Reichweite bis 1 km. Handliches, formschönes Gerät zur Überbrückung kurzer Distanzen (z. B. Antennenbau, innerbetriebl. Einsatz, Sportveranstaltungen usw.). 7-Trans.-Vielzweckgerät, 2stufiger Sender mit 50 mW Ausgangsleistung, Superhetempfänger, Empfindlichkeit 3 µV bei 10 dB S/N, Teleskopantenne max. 90 cm, Batterie 9 V, Maße: 152 × 64 × 41 mm, Gewicht: 480 g, lagermäßig bestückt mit 1 Kanal Gr. 5: 27,215 MHz ..... Stück **DM 98.50**
(Anzahlung DM 10.–, 10 Monatsraten à DM 9.80)

Modell „TC 90 GT" mit FTZ-Nr.: K 116/71, Reichweite bis 2 km. Ein besonders preisgünstiges Gerät für normale Ansprüche. 10 Trans., Sendeleistung 100 mW, gute Reichweite durch HF-Vorstufe, klare helle Sprachübertragung, Emp.-Empfindlichkeit 1 µV bei 10 dB S/N, Teleskopantenne max. 1,2 m, Batterie 12 V oder Versorgung über Ladebuchse. Maße: 180 × 68 × 44 mm, ca. 600 g. Lagermäßig bestückt mit 1 Kanal Gr. 5: 27,215 MHz, einschl. Batt. u. Ledertasche ..... Stück **DM 150.–**
(Anzahlg. DM 15.–, 10 Mts.-Rt. à DM 14.90)

NEU! Modell „HF–5" mit FTZ-Nummer K 173/72, ein robustes, universell einsetzbares Gerät für größtmögliche Reichweiten, ein Gerät, das sehr gefragt ist bei privaten und professionellen Benutzern. Eingeb. Tonruf, 2 Kanäle, Rauschsperre, Ohrhörer-, ext. Batterie- und Ladeanschluß, steckbare Antenne (zum Austausch gegen Kurz- oder Fahrzeugantenne). Das „HF-5" besitzt die von der DBP max. zugelassene Leistung von 2 W und damit folgende Reichweitenwerte: Sichere Verbindung über Land (freie Sicht) ca. 10 km, bei bebautem Land ca. 3–5 km, in Vororten ca. 2–3 km, in Stadtkernen mit dichter Bebauung ca. 1–2 km. (Diese Angaben schließen nicht aus, daß über Wasser oder in der Luft höhere Reichweiten zu erwarten sind!). Bei Einsatz in Fahrzeugen mit spez. Kfz-Antennen liegen die durchschnittlichen Reichweiten ca. 50 % höher.
Weitere Daten: 12 Trans., 1 Diode, 1 Thermistor, Betr.-Spg. 12 V, Empfänger Superhet mit HF-Vorstufe, Empfindlichkeit 0,5 µV/10 dB S/N, NF-Leistung 1 W, Frequ.-Genauigkeit ca. 1 kHz, – 10 bis + 40 °C, Sendeleistung 2 W input. Maße: ca. 180 × 68 × 44 mm. Lagermäßig bestückt mit 1 Kanal Gruppe 5, 27,215 MHz
Preis pro Gerät, mit Ledertasche ..... **DM 229.–**
(Anzahlung DM 23.–, 10 Monatsraten à DM 22.70)

Sep. lieferbares Zubehör: Netzteil, Akkusätze, Ladeger., Stahlbandkurzantenne (– 30 % Reichw.), Kfz-Antenne (+ 50 % Reichweite).

Bitte geben Sie bei Bestellung auf Teilzahlung Geburtsdatum und Beruf mit an!

Völkner
33 Braunschweig
Postfach 53 20
Telefon (05 31) 8 70 01
Telex 952 547

RIM electronic

Haben Sie schon bestellt?

RIM-Electronic-Jahrbuch '73

773 Seiten. Format 16,5 x 24 cm. Inhalt: Das geschlossene RIM-Electronic-Baugruppen- und Bausatz-Programm. Sämtliche lieferbaren elektrischen, elektronischen und mechanischen Bauelemente, Meßgeräte, Lautsprecher, Mikrofone, Werkzeuge, Fachliteratur u. a. m.

Schutzgebühr DM 7.50 + Porto. Nachn. DM 10.30. Vorkasse: Inland DM 9.–, Ausland DM 11.20 (Postscheckkonto München 137 53-802).

RIM-Sammelbaumappe »ems-Baustein-System«

Inhalt: Sämtliche Schalt- und Aufbaupläne, Blockschaltbilder, Verdrahtungspläne und Beschreibungen des »ela-mini-systems« 10 Bausteine, 6 Mischpulte, 1 Equalizer (Bestell-Nr. 05-11-351).

Schutzgebühr DM 10.– + Porto. Nachn. DM 12.80. Vorkasse: Inland DM 11.50, Ausland DM 13.30 (Postscheckkonto München 137 53-802).

RADIO-RIM Abt. F 3
8 München 2, Postfach 20 20 26
Bayerstraße 25
Telefon (08 11) 55 72 21 u. 55 81 31
Telex 05-29 166 rarim-d

27-MHZ-Funkversand

- Wir bieten Ihnen ein reichhaltiges 11-m-Funkgeräte-Programm zu Niedrigstpreisen!
- Ständige Neueingänge der führenden Weltmarken!
- Nicht nur Verkauf ist unsere Devise, auch der Service muß stimmen!
- **Liste kostenlos!**

z. B.
Sommerkamp
TS 600 G
mit Tonruf
und FTZ-Nr.

4 Düsseldorf 1, Kölner Straße 179
Telefon (02 11) 77 20 65, Telex 08 582 333

Röhren-Schnelldienst

– liefert noch am gleichen Tag –

Deutsche Qualitätsröhren RSD

Seit 15 Jahren auf dem Markt
mit 6 Monate Garantie z. Nettopreis inkl. MwSt.

DY 86	1.83	EL 84	1.67	PCF 201	3.33
DY 802	2.22	EL 90	2.16	PCF 801	3.11
EAA 91	1.33	EL 95	2.50	PCF 802	2.78
EABC 80	2.22	EL 504	5.44	PCF 803	3.89
EAF 801	2.72	EL 508	7.49	PCF 805	5.44
EBC 91	1.67	EL 509	10.10	PCH 200	3.39
EBF 80	2.50	EL 511	7.38	PCL 82	2.39
EBF 89	1.94	EL 519	12.21	PCL 84	2.50
EC 86	3.61	ELL 80	6.38	PCL 85	2.78
EC 88	4.16	EFL 200	5.33	PCL 86	2.72
EC 92	2.—	ECF 80	2.44	PCL 200	5.—
ECC 81	2.11	ECF 200	4.44	PCL 805	2.94
ECC 82	1.67	ECF 201	4.44	PD 500	9.99
ECC 83	1.72	ECF 801	3.39	PF 86	3.05
ECC 84	2.28	ECF 802	3.61	PFL 200	4.—
ECC 85	2.—	ECF 803	4.11	PL 36	3.83
ECC 88	3.05	EM 80	2.22	PL 81	3.22
ECH 81	1.83	EY 86	2.44	PL 82	2.39
ECH 84	2.44	EY 88	2.72	PL 83	2.50
ECH 200	4.16	GY 501	6.49	PL 84	2.22
ECL 80	2.50	PABC 80	2.11	PL 95	2.39
ECL 82	2.—	PC 86	3.44	PL 300	9.49
ECL 84	2.72	PC 88	3.77	PL 504	4.94
ECL 85	2.78	PC 92	1.94	PL 508	8.05
ECL 86	2.66	PC 93	8.99	PL 509	9.71
EF 80	1.72	PC 900	2.66	PL 511	8.71
EF 85	2.16	PCC 84	2.22	PL 519	12.21
EF 86	2.33	PCC 85	2.16	PL 802	5.99
EF 89	1.89	PCC 88	3.11	PL 805	4.38
EF 183	2.28	PCC 189	3.33	PM 84	2.39
EF 184	2.28	PCF 80	2.28	PY 83	2.—
EF 91	3.—	PCF 82	2.28	PY 88	2.44
EH 90	2.39	PCF 86	3.72	PY 500 A	7.22
EL 36	3.77	PCF 200	3.33	PY 800	2.61

Sämtliche Röhren in Original-Einzelverpackung. Nachnahmeversand. Mindestabnahme 10 Stück.
Mengenrabatt: Ab 50 St. 5 %, ab 200 St. 8 %.

Bildröhren

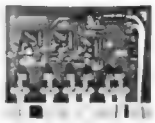
(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)

Typ	Importröhren	Westdeutsche Markenröhren
AW 59–91	DM 74.37	DM 83.25
A 59–12 W	DM 79.92	DM 91.02
A 59–23 W	DM 79.92	DM 91.02
A 61–120 W	DM 94.35	DM 116.55
A 65–11 W	DM 133.20	DM 153.18

Preisliste für Color-Bildröhren bitte anfordern.
Trotz Niedrigpreise ab 3 Stück frachtfrei. Nachnahmeversand. Alle Preise inkl. MwSt.

Fernseh-Service GmbH, 66 Saarbrücken
Dudweiler Landstr. 149, Telefon (06 81) 3 94 34

HAKO-PERFEKT 43



Kreuzmodulationsfester
Antennen-Verstärker
mit eingebauter Aussteuerungs-Anzeige

Selektive Eingänge. Für Innen- und Außenmontage.

Technisch perfekt

Steilflankige **Duo-Bandpaßeingänge** mit Zusatzsperrkreisen. Wirksame Unterdrückung der Zwischenbereiche. **Kein Abgleich.**

Erhöhter Blitzschutz durch separaten Trenntrafo und mit Blitzschutzdioden gesicherte Eingänge. Stabilisierte Versorgungsspannung mit Anschlußklemme für Vorverstärker.

Kreuzmodulationsfest

Ausgangsspannung bei **UHF** bis **350 mV.** Eingebaute Aussteuerungsanzeige mit **Breitband-Milliveltmeter.** Daher keine aufwendigen Antennen-Meßgeräte zum Einpegeln erforderlich. Erfassen von Störsendern auch außerhalb der Rundfunk- und FS-Bereiche sowie deren wirksame und problemlose Unterdrückung durch breitbandige Anzeige.

Universell verwendbar für kleine bis größere Gemeinschaftsantennenanlagen. Der Verstärker ist geeignet zum Empfang aller Rundfunk- und Fernsehprogramme in allen Wellenbereichen.

Der „Perfekt 43" hat 4 Eingänge, je einen für die Fernsehbereiche I (K2-4), III (K5-12), IV/V (K21-68) und einen für den Tonrundfunkbereich LMKU. Das spritzwassergeschützte Gehäuse sowie der separate Trenntrafo ermöglichen eine universelle Montage innen wie außen.

Technische Daten: **Perfekt 43**

Gehäuseabmessungen 140 x 105 x 45 mm, HF-Anschlüsse 60–75 Ω koaxial, Netzanschluß über Trenntrafo 220/15 V, 50 Hz, 4 Eingänge Verstärkung 1 dB; IV–V = 32–33 dB, III = 28 dB, I = 23 dB, UKW = 21 dB, LMK = 1 dB. Max. Ausgangsspannung UHF = 350 mV (11 dB/µV), VHF = 250 mV (108 dB/µV), Rauschzahl (kTo) 4–7, Anzahl der Transistoren 5.

Reichhaltiges Zubehör wie extrem rauscharme Vorverstärker, Spezial-Zusatzweichen, Sperrkreise, Pässe und Dämpfungsregler.

Nettopreis einschl. MwSt. mit Trenntrafo TT 20 **DM 164.28**

Gleicher Verstärker, jed. o. Aussteuerungs-Anz. **DM 140.80**

W. DROBIG
7971 Eisenharz · Tel. 0 75 66 / 7 73

Akustische Schalter

Schallabhängige Geräte mit eingebautem Mikrofon oder induktivem Telefon-Adapter zum Steuern von Cassetten-Recordern, Lichtanlagen, Maschinen.

Ausgang mit Transistor, Triac oder Relais für Spannungen bis 220 V und Ströme bis 7,5 A.

Glaser Elektronik

68 Mannheim 41

Weinheimer Straße 26, Tel. (06 21) 73 54 31

Vertretungen zu vergeben

AKAI CS-35 D

Hi-Fi-Cassetten-Stereo-Tape Deck ein Qualitätserzeugnis zu vernünftigem Preis!

4-Spur-Stereo, Tonhöhenschwank: < 0,12 % (RMS), Frequenzgang: 40–16 000 Hz, umschaltbar auf CrO_2-Bänder, Ruhegeräuschabstand: > 46 dB, Löschspann-Abstand: > 70 dB, getrennte Aussteuerung LK-RK, 2 geeichte VU-Meter, Nußbaumgehäuse: (B x H x T) 412 x 121 x 221 mm, Sonderpreis **DM 398.—**

Weitere interessante Angebote! Fordern Sie unsere So-Preisliste: Industrie-Auslauftypen an!

Kurt Mössinger, Ingenieur, 7547 Wildbad, Wilhelmstr. 87

Transistor-Berechnungs- und Bauanleitungs-Handbuch

Ein Handbuch f. jeden Elektroniker

128 Seiten DIN A 5. **Neuerscheinung**

Neueste Elektronikschaltungen mit digitalen und integrierten Bausteinen, Transistoren, Triacs, FETs, alles über Schrittmotore, Regelschaltungen, Netzgeräte, NF- und HF-Schaltungen, Mini-Sender, Mini-Empfänger, Optoelektronik und alles was der Elektroniker braucht. Genaue Schaltungsbeschreibungen, Berechnungsgrundlagen und Rechenbeispiele, Bauanleitungen, Nomogramme und Tabellen. Vergleichslisten für integrierte Schaltungen und Transistoren, Experimentieranleitungen u. viele Schaltungsbeispiele. Preis: nur **DM 19.80**

Einzahlung Postscheckkonto München 159 94 oder per NN.

Weiterhin erhalten Sie die erfolgreichen **Transistor Berechnungs- und Bauanleitungshefte**, 8 Bücher .... nur **DM 36.–**

Sowie unser Buch: **Elektronik im Auto.** Es enthält alles was die Elektronik heute fürs Auto zu bieten hat ..... **DM 9.80**

Elektronik-Schaltungssammlung. Schaltungen mit Triacs, Transistoren, FETs u. v. a. ..... **DM 5.—**

Ing. W. Hofacker, 8000 München 75, Postfach 754 37

Der echte Knüller

im Taschenformat

P 116

TELECONSA

mit FTZ-Nr. K-66/68
mit 10 Transistoren
mit 2 Kanälen (1 Kanal bequarzt)
mit Rauschsperre, Tonruf
mit Batterieanzeige
Tragetasche
Leistung 200 mW
Gewicht 260 g
Größe 60 × 150 × 35 mm

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90 / 721 91 60 · Tx 02 17912

Elektor-Netzgerät, 3–30 V, 4 A, Bausatz **DM 62.—**, bestückt und geprüft ..... **DM 73.65**
1341 IC-geregelt, kurzschlußsicher.

Entzerrer-Vorverstärker, Stereo, 4 Transistoren, Betriebsspannung, 12–30 V, Bausatz **DM 9.80**

Stroboskop, 80 W/sek, 1–10 Hz regelbar, Bausatz **DM 32.50**, bestückt und geprüft **DM 41.95**
Passender Reflektor mit Glasabdeckung ..... **DM 19.95**
Gehäuse lackiert ..... **DM 16.85**

STR 10, 80 W/sek, betriebsbereit im Gehäuse mit Reflektor ..... **DM 148.–**

30-W-Hi-Fi-Vollverstärker mit Klangregelteil, Hochleistungskühlkörper auf der Epoxyd-Platine, 20–20 000 Hz, Klirrfaktor kleiner 0,8 %, betriebsbereit ..... **DM 64.50**
Netzteil für Stereoausführung, 30 V, 2 A ..... **DM 44.50**

50-W-HiFi-Vollverstärker mit Klangregelteil betriebsbereit ..... **DM 82.50**

Lichtorgelbausatz
3x 1000 W **DM 38.—**; bestückt und geprüft ..... **DM 46.50**
5x 1000 W **DM 54.—**; bestückt und geprüft ..... **DM 68.50**

Lichtorgelbausatz mit Automatic und Vollwellensteuerung
3x 1000 W **DM 48.25**; bestückt und geprüft ..... **DM 59.40**
5x 1000 W **DM 68.10**; bestückt und geprüft ..... **DM 82.60**

Bitte fordern Sie unseren kostenlosen Gesamtprospekt „F" an.

Siegfr. Schuberth, Electron. Geräte, 8660 MÜSSEN 15

Blaupunkt **Autoradios**

Phonogeräte Dual

Wir führen sämtliche Geräte obiger Firmen und unterhalten außerdem ein Großlager in Autoradio-Zubehörsätzen, Entstörmaterial und Antennen. Verlangen Sie unsere kostenlose Preisliste, auf Wunsch auch über Tonbandgeräte, Kofferempfänger und Hi-Fi-Anlagen der Firmen Telefunken, Grundig, Revox, Arena und Lenco.

Preisbeispiele einschließlich Mehrwertsteuer

Blaupunkt Ludwigshafen MW/UKW	133.20	Blaupunkt Münster MW/UKW Stationstasten	189.80
Blaupunkt Frankfurt	258.—	Blaupunkt Lübeck CR mit Cassettenteil	309.50
Blaupunkt Coburg Electronic	366.30	Blaupunkt Essen UKW/KW/MW/LW	203.—
Blaupunkt Goslar CR	434.—		
Blaupunkt Mannheim MW/LW/UKW	164.30		

6 Monate Garantie

Sofortiger Nachnahmeversand ab Aachen, verpackungsfrei, per Postpaket.

WOLFGANG KROLL · Radiogroßhandlung · Autoradio-Spezialversand
51 Aachen, Postfach 8 65, Verkauf: Hohenstaufenallee 18, Telefon (02 41) 7 45 07

Neu: Amateur-Elektronik

Ein Fachbuch für den Amateur, für den Anfänger, Schüler, Lehrling. Der Verfasser stellt dem Leser nach jedem Abschnitt entsprechende Fragen und läßt ihn unter mehreren Antworten wählen. In der nachfolgenden Feed-back-Liste werden sowohl die richtige Antwort als auch Erklärungen und Hinweise bei falschen Antworten gegeben. Dieses System ermöglicht ein außerordentlich schnelles und leichtes Lernen. Mit vielen Schaltungen und Konstruktionsbeispielen, Beschreibungen für Bausätze sowie einer Platine, die dem Buch beigegeben ist, zum Aufbau 10 verschiedener Schaltungen.

Dazu die AE-Bastelsätze (Platine und Bauanleitung im Buch):

AE 1: Endstufe 100 mW	11.40	AE 5: Astabiler Multivibrator	7.20
AE 2: Vorverstärker	8.75	AE 6: Monostab. Multivibrator	6.95
AE 3: Diodenempfänger	13.65	AE 7: RC-Generator	7.25
AE 4: Blinker	7.50	AE 8: 3 versch. Filter	6.70

19,50

Mail tron GmbH

Versand per Nachnahme, zzgl. DM 3.- Kostenanteil, ab DM 50.-, Rechnungswert frei Haus.

68 Mannheim 1, Postf. 1613

BI-PAK Semiconductors

Martin Rietsema, Oudestraat 28, Assen, Niederlande

SONDERANGEBOT

Bei Abnahme v. 11 Packungen zahlen Sie: DM 72.20 (DM 65.–)

Ungeprüfte integrierte Schaltungen

TTL-Technik, SN-74-N-Serie, Digital IS. Doppelt-in-Line-Gehäuse, 14 und 16 pins. 00 = SN 7400 N uns.
Büchlein (16 S.) über diese integr. Schaltungen (engl.) **DM 2.–**

18 St. 00	DM 7.22 (6.50)	18 St. 30	DM 7.22 (6.50)
18 St. 01	DM 7.22 (6.50)	18 St. 40	DM 7.22 (6.50)
18 St. 02	DM 7.22 (6.50)	18 St. 50	DM 7.22 (6.50)
18 St. 04	DM 7.22 (6.50)	18 St. 51	DM 7.22 (6.50)
18 St. 05	DM 7.22 (6.50)	18 St. 53	DM 7.22 (6.50)
18 St. 10	DM 7.22 (6.50)	18 St. 60	DM 7.22 (6.50)
18 St. 20	DM 7.22 (6.50)	18 St. 70	DM 7.22 (6.50)
10 St. 07	DM 7.22 (6.50)	10 St. 74	DM 7.22 (6.50)
10 St. 13	DM 7.22 (6.50)	10 St. 75	DM 7.22 (6.50)
10 St. 72	DM 7.22 (6.50)	10 St. 76	DM 7.22 (6.50)
10 St. 73	DM 7.22 (6.50)		

7 St. 41 – BCD-zu-Dezimal DEKODER/TREIBER	7.22 (6.50)
7 St. 42 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 43 – Exzesz 3-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 44 – Exzesz 3-Gray-zu-Dezimal/DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 45 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 47 – BCD-zu-7-Segment DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 80 – 1-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 81 – 16-bit-RAM-Speicher	7.22 (6.50)
7 St. 82 – 2-bit-Binär-Volladdierer	7.22 (6.50)
7 St. 83 – 4-bit-Addierer	7.22 (6.50)
7 St. 86 – 4x 2-EXKLUSIVE-OR-Element	7.22 (6.50)
7 St. 90 – Dezimal-ZÄHLER	7.22 (6.50)

7 St. 91	DM 7.22 (6.50)	7 St. 94	DM 7.22 (6.50)
7 St. 92	DM 7.22 (6.50)	7 St. 95	DM 7.22 (6.50)
7 St. 93	DM 7.22 (6.50)	7 St. 96	DM 7.22 (6.50)

Neue Typen

7 St. 100 – 8-bit FLIP-FLOP	7.22 (6.50)
7 St. 121 – MONOSTABLE MULTIVIBRATOR	7.22 (6.50)
7 St. 141 – BCD-zu-Dezimal DEKODER	7.22 (6.50)
7 St. 151 – 8-bit DATA SELECTOR	7.22 (6.50)
7 St. 154 – 4–16 LINE-DECODER	7.22 (6.50)
7 St. 193 – Vor-Rück-Binär ZÄHLER	7.22 (6.50)
7 St. 199 – 8-bit SCHIEBEREGISTER	7.22 (6.50)

Mehrwertsteuer (erheblich in der BRD) ist inbegriffen. Bei Zahlung im voraus: Bitte gebrauchen Sie die Preise in Klammern (ohne Mehrwertsteuer).

Versand durch Nachnahme (6.50) auch durch uns.

BI-PAK Semiconductors, Martin Rietsema
Oudestraat 28, ASSEN, NIEDERLANDE

Ruf 59 20/1 08 75. Bank: Algemene Bank Nederland NV. Zweigst. Vissersdijk 2, Winschoten. Portoanteil DM 1.20 (Einschreiben DM 1.75 extra). Versand sofort nach Vorauszahlung durch Auslandspostanweisung oder Bankscheck. Versand auch durch Nachnahme. Vollständige Preisliste ist verfügbar.

STEREO-ANLAGEN

Monacor SA 616 Special
Volltransistorisierter Stereoverstärker mit eisenlosem Ausgang, 10 Transistoren, Metallgehäuse, getrennten Lautstärke- und Klangregler für jeden Kanal, getrennte Eingänge, Ausgangsleistung 20 W oder 2x 10 W, Ausgangsimpedanz 4–16 Ω, Eingangsspannung 100 mV, Klirrfaktor 1 %, Frequenzgang 30–20 000 Hz, 220 V Netzeingang ..... **DM 164.–**

Transistor-Stereoverstärker Monacor SA 450
mit Flachbahnreglern für Höhen-, Tiefen- u. Balanceaussteuerung, Stereo-Kopfhörerbuchse und vierstufigem Eingangswahlschalter. Ausgangsleistung 2x 12 W, Stromversorgung 220 V, 50 Hz, Ausgangsimpedanz 3–16 Ω, 5 Eingänge **DM 270.–**

Transistor-Stereoverstärker Monacor SA-600
volltransistorisiert mit Höhen- u. Tiefenregelung, 5 umschaltbare Eingänge, 2x 30 W, 4 Ω, 18 Transistoren, 8 Dioden, Frequenzbereich 20–60 000 Hz, Ausgänge: 2 Lautsprecherpaare und Tonband. Maße: 38 cm breit, 13 cm hoch, 27 cm tief.
DM 365.–

Hi-Fi SP-10, 10/15 W, 70–50 000 Hz, Impedanz 4 Ω, 1 Breitband ⌀ 160, 220 x 200 x 140 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung ..... **DM 43.–**

Hi-Fi SP-25, 25 W, 30-20 000 Hz, Impedanz 8 Ω, 1 Breitband mit Hochtonkegel 125 ⌀, 300 x 200 x 150 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung
DM 65.–

Hi-Fi SP-35, 30 W, 40–20 000 Hz, Impedanz 4 Ω, 1 Tiefton ⌀ 210, 1 Hochton ⌀ 65, 430 x 280 x 240 mm, Nußbaum natur, Stoffbespannung
DM 166.–

ING. HANNES BAUER KG
86 Bamberg, Postf. 32 87, Tel. 09 51/50 65 u. 50 66

Röhren-Antennen-Versand

liefert auch ältere Röhrentypen ab Lager (deutsche Import-Röhren mit 6 Monate Garantie). Garantieumtausch durch uns. Preis inklusive Mehrwertsteuer.

DY 86	1.83	EF 80	2.16	PCF 200	4.—
DY 87	2.88	EF 83	5.55	PCF 201	4.—
DY 802	2.22	EF 85	2.16	PCF 801	3.27
EAA 91	1.66	EF 86	2.33	PCF 802	3.27
EABC 80	2.44	EF 89	2.10	PCF 803	4.40
EAF 42	3.66	EF 97	3.44	PCF 805	5.45
EAF 801	2.72	EF 183	2.28	PCH 200	3.60
EBC 41	3.66	EF 184	2.28	PCL 81	3.27
EBC 81	2.66	EH 90	3.10	PCL 82	2.78
EBC 91	2.60	EL 84	1.67	PCL 84	3.—
EBF 80	2.50	EL 90	2.16	PCL 85	2.90
EC 86	3.88	EL 95	2.77	PCL 86	3.—
EC 88	4.06	EL 500	4.80	PCL 200	5.—
EC 92	2.10	EM 84	2.16	PCL 805	3.27
ECC 81	2.10	EM 87	3.—	PD 500	10.—
ECC 82	2.—	EY 83	3.27	PF 86	4.16
ECC 83	2.—	EY 86	3.10	PFL 200	4.—
ECC 84	2.77	EY 88	3.20	PL 36	4.05
ECC 85	2.16	GY 501	8.80	PL 81	3.—
ECC 88	3.66	PABC 80	2.10	PL 82	2.40
ECC 189	4.38	PC 86	3.70	PL 83	2.45
ECF 82	2.55	PC 88	3.89	PL 84	2.22
ECH 42	4.27	PC 92	2.16	PL 95	3.05
ECH 81	2.16	PC 93	8.95	PL 504	4.95
ECH 84	2.88	PC 900	2.95	PL 508	8.—
ECH 200	3.98	PCC 84	2.90	PL 509	12.09
ECL 80	3.—	PCC 85	2.16	PL 802	6.—
ECL 82	2.66	PCC 88	3.27	PY 81	2.45
ECL 84	3.27	PCC 189	3.27	PY 82	2.55
ECL 85	3.22	PCF 80	2.22	PY 83	2.—
ECL 86	2.66	PCF 82	2.90	PY 88	2.55
EF 40	4.38	PCF 86	3.95	PY 500 A	7.22

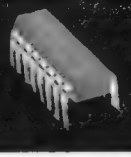
Röhren-, Transistoren- und Materialliste kostenlos!

NN unfrei, Mindestauftrag 30 DM, sonst 5.– Aufschlag.

Heinze & Bolek · 863 Coburg

Lobgraben 2, Postfach 507, Telefon 0 95 61/41 49

Jastron informiert:



Digitale ICs, Fan-out 10, nur Markenfabrikate, 1. Wahl

Typ	Preis DM
SN 7400 N	–.91
SN 7401 N	–.91
SN 7402 N	–.91
SN 7403 N	–.91
SN 7404 N	–.94
SN 7405 N	1.—
SN 7406 N	2.16
SN 7407 N	2.16
SN 7408 N	–.99
SN 1410 N	–.91
SN 7413 N	1.40
SN 7420 N	–.91
SN 7423 N	1.25
SN 7425 N	1.44
SN 7430 N	–.91
SN 7432 N	1.25
SN 7437 N	1.61
SN 7440 N	–.85
SN 7442 N	3.25
SN 7443 N	3.18
SN 7444 N	3.18
SN 7446 N	6.55
SN 7447 N	4.20
SN 7450 N	–.91
SN 7451 N	–.91
SN 7453 N	–.91
SN 7454 N	–.91
SN 7460 N	–.91
SN 7472 N	1.25
SN 7473 N	1.50
SN 7474 N	1.50
SN 7475 N	2.60
SN 7476 N	1.65
SN 7483 N	5.22

Typ	Preis DM
SN 7485 N	4.88
SN 7486 N	1.55
SN 7489 N	17.20
SN 7490 N	2.55
SN 7491 N	4.10
SN 7492 N	2.75
SN 7493 N	2.75
SN 7494 N	3.89
SN 7495 N	3.10
SN 7496 N	5.16
SN 74100 N	7.94
SN 74107 N	1.50
SN 74118 N	3.77
SN 74121 N	1.83
SN 74122 N	2.83
SN 74123 N	5.11
SN 74132 N	2.65
SN 74141 N	3.65
SN 74150 N	8.49
SN 74151 N	4.11
SN 74153 N	4.22
SN 74154 N	8.21
SN 74155 N	5.72
SN 74157 N	4.05
SN 74164 N	7.99
SN 74166 N	6.83

Typ	Preis DM
SN 74175 N	3.65
SN 74182 N	4.05
SN 74184 N	6.88
SN 74192 N	6.10
SN 74193 N	6.27
SN 74195 N	3.11
SN 74196 N	5.88
SN 74200 N	8.83
SN 4929 N	1.50
SN 4930 N	1.61
SN 4931 N	1.30
SN 4932 N	8.38
SN 4935 N	1.83
SN 49701 N	3.72
SN 49702 N	3.66
SN 49703 N	3.77
SN 49800 N	3.66
SN 49801 N	4.39
LM 309 K	11.66
TAA 861	3.—

IC-Sockel

14polig	–.60
16polig	–.65

Preise in DM/Stück inkl. MwSt. Versand ab Lager Berlin p. NN zuzügl. Versandspesen. Mindestbestellung DM 20.– ab DM 200.– erfolgt Versand spesenfrei. Unsere Angebote sind freibleibend. Die genannten Preise können ohne Ankündigung geändert werden. – Zwischenverkauf vorbehalten.

Transistoren

Typ	Preis DM
BC 108 B	–.50
BC 109 B	–.50
BC 182 B	–.60
2 N 2905 A	1.55
2 N 2907	1.44
2 N 3054 RCA	2.20
2 N 3055 RCA	2.60
2 N 3773 Solid State	11.66

Dioden

1 N 914/1 N 4148	–.11
1 N 4000er Reihe	–.25

Anzeige-Elemente
Ziffernanzeigeröhren

Typ	Preis DM
CD 66 A	9.60
GR 116	8.50

Minitron

Typ	Preis DM
3015 F	11.50

IC-Test-Clips für DIP's
ermöglicht Zugang zu IC-Kontakten entfernt beschädigungslos DIP vereinfacht Prototypen- u. Produktionstest.

TC-16, für 14- u. 16pol. DIP's **DM 27.50**

TC-24, für 24pol. DIP's **DM 59.75**

Ebenfalls Digital-Test-Probes verfügbar – fragen Sie uns.

JASTRON

JAHN + STOECKLE ELECTRONICS KG
1 Berlin 12, Jebensstr. 1, Tel. 0311/3121203/3122219, Telex 0183620

NEU!

Bildröhren-Meß-Regenerator BMR 4

für Schwarzweiß und Farbbildröhren

Erstes u. einz. Regeneriersystem m. Hochspannungstriggerung

Regenerierteil:

a) Bei Hochspannungstriggerung autom. Begrenzung von Regenerierzeit und Strom.

$t < 1x\ 10^{-3}$ Sek.
$I < 5x\ 10^{-3}$ Coulomb

Dadurch kein zufälliges Abbrennen und Zerstören der Kathoden mehr. Auch in bisher hoffnungsl. Fällen kann regeneriert werden.

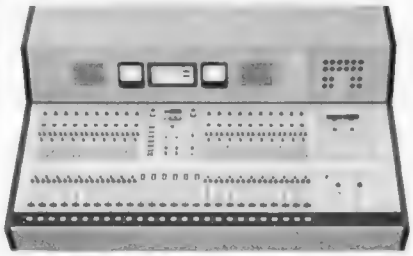
b) Für die Schlußbeseitigung (g^1–k) ist ein Regenerierteil nach dem Dauerstromverfahren vorhanden.

Gegenseitige Verriegelung der Farbsystemumschalter.

Preis inkl. MwSt. DM **378.–**

Lieferung durch den Großhandel oder direkt vom Hersteller.

ULRICH MÜTER, elektronische Meßgeräte
4353 Oer-Erkenschwick, Berliner Platz 11, Tel. 0 23 68/66 60



Technik "72

Z. B.: das semiprof. Mischpult S 1000/2 mit neuem „Gesicht" u. neuer Technik ■ mehr Kombinationsmöglichkeiten ■ besserer Störabstand ■ größere Obersteuerungssicherheit

ELKO-electronic

8 München 60
Hellensteinstraße 18
Telefon 87 74 72/87 73 47

HERTON

Sprechfunkgeräte

mit FTZ post. zugelassen. Nur über den Fachhandel.

HERTON

6000 Frankfurt am Main 94, Postfach 94 92 58

◄ **Modell 502**
3 Kanäle, 13 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Batteriespannungsm., Anschl. zu Außenant., Mikrofon, Ohrhörer, 12 V Spannungsquelle, Leistg. 2 W.

Modell 1004 ►
2 Kanäle mit Rufton, Batterieanzeiger, Mikrofon, Separat-Empfang, Antenne Reichweite bis 6 km, 9-V-Batterie.

◄ **Modell 1007**
2 Kanäle, Ledertasche, 10 Transistoren, beste Qualität, Reichweite: im Freigelände bis 10 km, über Wasser ca. 20 km, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, feststellbare Sprechtaste, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, strapazierfähiges Metallgehäuse, Kanalwähler, Buchse für Ohrhörer, Buchse für Netzteil, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 1009**
1 Kanal, 9 Transistoren, beste Qualität, sehr leichtes Aluminiumgehäuse, Ledertasche, Reichweite bis ca. 6 km, besonders geeignet für Ärzte, Büro und sämtl. Innenbetrieb, Teleskop-Antenne, Lautsprecher und Mikrofon, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 9-V-Batterie.

◄ **Modell TR-1012**
Rufton, 3 Kanäle (1 bestückt), Rauschsperre, Batteriemesser, 12 Trans., Feststellsprechtaste, Ledertasche, Antenne ausziehb. auf 1,25 m, Anschl. für Ohrhörer, Lautsprecher und Mikrofon, Kanalwähler, Ein/Aus-Schalter, Lautstärkeregler, 100 mW. Reichw.: in bebautem Gelände bis ca. 3 km, im Freigelände bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3.

◄ **Modell 501**
3 Kanäle, 12 Transistoren, Rufton, Rauschsperre, Anschluß zu Ohrhörer, Außenantenne, 12 V, Spannungsquelle, Batteriespannungsmesser, Leistung 1 W.

◄ **Modell 1005**
Rufton, 1 Kanal, 10 Trans., Ledert., Ant. ausz. a. 1,25 m, Anschluß für Ohrhörer, Lautsprecher u. Mikrofon, An/Aus-Schalter, Lautstärkeregl., Rufton 10 mW, Reichw.: im beb. Gelände bis ca. 3 km, im Freigel. bis ca. 12 km, über dem Wasser bis ca. 20 km, 12 V, 8 Mignon-Batterien UM-3

◄ **Modell 505**
2-W-Gerät, 2 Kanäle, als Allwettergerät besonders zu empfehlen.

Auch mit Dipol-antenne. ►
Gut geeignet in beengter Umgebung.

Netzteil u. Cadimium-Batterie für alle Geräte separat erhältl. (Exclusiv Modell 1009)

Blaupunkt

Auto-Radios

PHILIPS

6 Monate Garantie, Riesenlager in Auto-Radios, Einbausätzen, Entstörmaterial, Antennen, Lautsprecher usw. f. alle Kfz-Typen.

Auszug aus unserer Preisliste 10/72. 6 Monate Garantie.

Blaupunkt Ludwigshafen	DM 133.20	Philips Spyder de Luxe	DM 204.24
Blaupunkt Münster ...	DM 189.81	Blaupunkt Mannheim .	DM 164.30
Blaupunkt Essen	DM 203.10	Blaupunkt Coburg neu	DM 366.30
Blaupunkt Frankfurt ..	DM 258.74	Philips Sprint MU	DM 133.20
Blaupunkt Frankfurt US	DM 236.43	Becker Mexiko	DM 409.59
Blaupunkt Goslar	DM 433.01	Becker Monza	DM 159.84
Blaupunkt ACR 922 ...	DM 194.25	Becker Europa	DM 267.51

Sämtliche Preise einschließlich MwSt. Laufend Sonderangebote!

Andere Auto-Radios ebenfalls preiswert lieferbar. Verlangen Sie kostenlos Kataloge und Preislisten. Sofortlieferung NN ab Köln, Post oder Expreß, verpackungsfrei.

F. B. Auto-Radio, 5 Köln, Eifelstr. 68
Telefon 02 21/32 21 56

Heißluftgebläse! NEU!

Geräuschlos für den **Dauerbetrieb** von 20–600 °C stufenlos regelbar

Leister-Hotwind

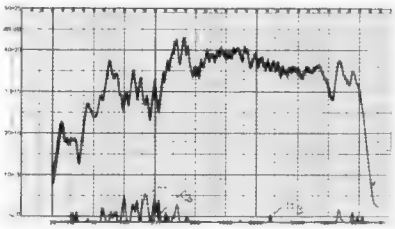
Als Tisch- und Einbaugerät geeignet, zum Schweißen von Plastikfolien und Rohren, Schrumpfen von Schrumpfschläuchen, Beschleunigen von Trocken- und Aktivierungsprozessen.

Prospekt A 81 anfordern.

Karl Leister
CH-6056 Kägiswil
Schweiz

Service.
Karl Leister
565 Solingen 1
Postfach 10 06 84
Telefon 7 20 81/82
Fernschr. 8 514 775

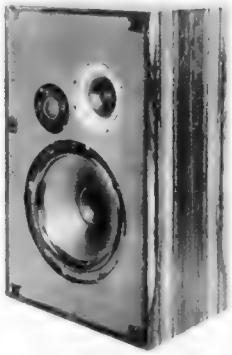
JAMO *bringt den guten Klang*



Hi-Fi-Lautsprecherboxen ein Produkt in dänischer Qualität und dänischem Design!

Modell JAMO 60

Techn. Daten
Abnehmbare Schallwand
3 Lautsprecher
1 Tiefton 310 mm
1 Mittelton 130 mm
1 Kalottenhochton (Dome Tweeter) 30 mm
60 W sinus
100 W Musik
25–20 000 Hz
Impedanz 4–8 Ω
Volumen 62,5 l
Maße 65 x 40 x 24 cm



Wir erfüllen höchste Ansprüche in Technik und Holzverarbeitung **zu außergewöhnlich günstigen Preisen.**

Unser Programm umfaßt jetzt 8 verschiedene Typen in den Holzarten Eiche, Nußbaum, Palisander, Teak und weiß.

Prospekte und Preislisten bitte anfordern bei

Ing. I. Jordanow

69 HEIDELBERG 1, KRANICHWEG 39, TELEFON (0 62 21) 7 58 70

...Was wollte ich gerade sagen?
Ach so:
die Halbleiter nur von Heninger!

Heninger

Unser neuer **Stereokopfhörer AR-5000**

hat einen Wiedergabebereich von 20–22 000 Hz und besitzt alle Voraussetzungen für ein

einmalig. Hör-Erlebnis!

Oberzeugen Sie sich selbst, Sie werden begeistert sein.

nur DM

59,50

inkl. MwSt.

Apartes Design, federl., samtw. Sitz. Saub. Höhen, kraftv. Bässe, durchsichtiges Klangbild.

Nachnahmeversand. – Interessante Rabatte für Fachhandel.

GERMAR WEISS, 6 Frankfurt am Main
Mainzer Landstraße 148, Tel. 23 91 86, Telex 4 13 620

27-MHz-Quarze

Type HC-25/U, steckbar, ZF 455 = kHZ

auch mit ZF = 6500 kHz lieferbar (DM 8.–)

10–24 Stück	DM 4.40	100–499 Stück	DM 3.20
25–49 Stück	DM 3.90	500–999 Stück	DM 2.90
50–99 Stück	DM 3.50	ab 1000 Stück	DM 2.80

27-MHz-Funksprechgeräte und Zubehör

Wir führen Sommerkamp-, Aiwa-, Belson- und Kaisergeräte, Antennen, Verstärker, Stehwellenmeßgeräte, Netzteile usw.

Paul Neubauer u. Co. GmbH
4 Düsseldorf 1 (Oberbilk), Kirchstraße 13, Tel. 02 11/78 39 15

Fernseh-Ton-ZF-Adapter

zum wahlweisen Empfang von zwei FM-Ton-Normen. Alle Teile sind spielfertig abgeglichen und für die Normen 4,5 MHz, 5,5 MHz und 6,5 MHz lieferbar.

Kompl. Ton-ZF, m. hoher NF-Verstärkung, Lautstärkeregelung am Ausgang, volltrans. f. Spannungen von 6—300 V. 50 x 75 x 20 mm, m. Kabel u. Umschalter **DM 32.30**

Mischbar mit 1 MHz-Oszillator, automat. umschaltend, volltrans. f. alle Spannungen lieferb. 45 x 30 x 20 mm **DM 25.65**

Wirau-Wickelmaschine

Anwendungsgebiete
- Labor
- Hobby
- Kl. Transformatoren und NF- u. HF-Spulenfertigung

Technische Angaben:
- **Antrieb:** 0—2000 Upm über Fußschalter, regelbar (220 V Netzanschluß)
- 10-mm-⌀-Spannfutter
- Spitzenweite 300 mm
- Spitzenhöhe 120 mm
- verschiebbares Gegenlager
- Rückstellzählwerk
- Wartungsfrei

DM 192.50 inkl. MwSt.

LUDWIG RAUSCH D-7501 Karlsbad 1 Ortsteil Langensteinbach
Mozartstraße 8-8a · Postfach 9 · Telefon 07202/344

Hochstrate ELEKTRONIK

588 Lüdenscheid, Kluserstr. 13, Tel. 2 83 69, Postfach 17 11

Ein Verstärker der Spitzenleistung

30-W-Hi-Fi-Verstärker mit eingebautem Netzteil und hochwirksamer Klangregelstufe (ohne Netztrafo).
Alle technischen Daten entsprechen der DIN-Vorschrift für Hi-Fi-Verstärker DIN 41500.
Nur mit Siliziumtransistoren und Siliziumdioden bestückt, daher beste technische Eigenschaften.
In Deutschland mit Schwarzwälder Präzision hergestellt.

Optima LV 30, 30-W-Hi-Fi-Leistungsverstärker
Technische Daten:
Stromversorgung 2x 14 V Wechselstrom, ca. 1,3 A. Geeigneter Transformator NTR 211 für 2 Verstärker. Ausgangsleistung bei 1 kHz (k < 1 %) = 30 W. Klirrfaktor bei 10 W (k < 0,1 %); Klirrfaktor bei 20 W (k < 0,25 %). Frequenzbereich, linear 10 Hz...45 kHz ± 1,5 dB, 20 Hz...20 kHz ± 0,4 dB. Frequenzkorrektur, Tiefen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 50 Hz; Höhen + 15 dB — 15 dB bezogen auf 15 kHz. Fremdspannungsabstand 81 dB bei PA = 20 W, 50 dB bei PA = 50 mW. Eingangssignal 20 W = 400 mV. Eingangswiderstand 1 MΩ. Abmessungen 80 x 175 mm. Gedruckte Epoxydplatine ..... **DM 59.90**

Optima Kombi 570. Kombinierter Vorverstärker mit Entzerrerteil und Mikrofon-Vorverstärker ..... **DM 19.90**

Optima Kombi 770. Stereo-Mikrofon-Vorverstärker (2kanalig) **DM 19.90**

Optima Magno 670. Stereo-Magnetsystem-Vorverstärker (2kanalig) ..... **DM 19.90**

Technische Daten Vorverstärker:
Stromversorgung 8...15 V = 2 mA. Verstärkung 120fach 41,5 dB, 100fach 40 dB. Frequenzbereich 20 Hz...40 kHz — 1,5 dB, 30 Hz...20 kHz — 0,5 dB. Frequenzkorrektur nach DIN 45536 (75, 318 u. 3180 µs) 20 Hz–20 kHz ± 1,5 dB. Klirrfaktor (U_a = 0,5 V) 0,15 %. Fremdspannungsabstand (R_e = 1 K) 66 dB. Eingangswiderstand 47 kΩ. Abmessungen 50 x 70 mm.
Netztransformator: 2x 14 V, ca. 3 A (NTR 211) **DM 22.—**

4-W-NF-Verstärker. Dieser 4stufige Verstärker hat 3 Silizium-Transistoren in den Vorstufen und 2 Germanium-Transistoren in der eisenlosen Endstufe. Durch eine starke Gegenkopplung werden beste techn. Daten erreicht **DM 16.60**
Techn. Daten: 12 V/4 Ω/4 W, 14 V/8 Ω/3 W, Frequenz 35 Hz...18 kHz/Ω, Strom 20...480 mA, Eingangsspannung ca. 35 mV, Klirrfaktor bei 1 W = < 1 %, Störspannungsabstand ca. 80 dB, mit Schaltbild, Verdrahtungsplan und Bauvorschlag für Klangregelstufen und Netzteil.

Preise verstehen sich einschl. MwSt. Versand erfolgt per NN zuzüglich Versandkosten. Mindestbest. 10 DM. Bebilderte Preisliste üb. weit. Lieferprogramm geg. DM –.50 Rückporto.

IMRA-BILDRÖHREN

seit 1959

IMPORT-Röhren AW-59-90-91 ..... **67.—**
IMPORT-Röhren A-59-11-12-W ..... **73.—**

COLOR-Bildröhren, fabrikneu, Markenröhren

A-55-14-15-X	529.—	A-63-11-16-17-X	580.—
A-55-16-X, WX 30827	295.—	A-63-100-120-200-X	580.—
A-56-11, A-56-120-X	530.—	A-65-66-120-X	625.—
A-55-19-X	530.—	A-67-100-120-130-X	625.—
A-59-11-X, 490-XB-22	225.—	A-66-140-X	625.—

COLOR-Bildröhren, systemerneuert

A-55-14-15-X	295.—	A-63-11-16-17-X	344.—
A-55-16-X, 17-10-P-22, WX 30827	310.—	A-63-100-120-200-X	383.—
		A-65-66-120-X	383.—
A-56-11-19-120-X	310.—	A-66-140-X	383.—

Fabrikneue Markenröhren, schwarzweiß

A-47-11-23-25-W	63.50	A-59-11-12-23-W	82.—
AW-59-90-91	73.50	A-61-120-W	99.90
		A-65-11-W	138.—

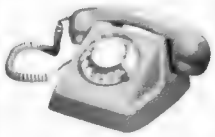
Alle Preise verstehen sich inkl. 11 % MwSt. 12 Monate schriftl. Garantie, bei syst. Bildröhren ist ein einwandfreier defekter Kolben franko anzuliefern. Versand erfolgt per Nachnahme unfrei. Typen die hier nicht aufgeführt sind, können auch geliefert werden. Auf Import-Röhren kein Rabatt! Bei Abnahme von 3 Röhren 5 % Rabatt, bei Abnahme von 5 Röhren 7 % Rabatt, bei Abn. von 10 Röhren 10 % Rabatt.

IMRA-Bildröhrenversand · 4054 Nettetal 2 – Kaldenkirchen
Kehrstraße 83 · Telefon 0 21 57/64 20

FEMEG

Der komplette Prüf-Fernsprechapparat mit Nummernwählscheibe und allen üblichen Organen, in Gummigehäuse, für Bautrupps, Störungssucher, Industrie, Zechenbetriebe usw. per Stück **DM 175.—**
Massive Ledertasche mit Tragriemen hierzu **DM 48.—**

Tischselbstwähl-Telefonapparate FT-611, grau, mit und ohne Erdtaste, gebraucht, sehr guter Zustand. **DM 58.—**



Tischselbstwähl-Telefonapparate FTA 67 Moderne internationale Form
mit und ohne Erdtaste und Anschlußkabel. In den Farben Rot, Hellblau, Jadegrün, Grau, fabrikneu
per Stück **DM 95.60**

Moderne englische Feldtelefonapparate, komplett, mit Rufeinrichtung und eingebauten Batterien, Gewicht ca. 500 g
per Stück **DM 135.40**

Telefon-Schrittschaltwerke, 6 V, 5x 31 Kontakte in 5 Ebenen, 10x 17 Kontakte in 10 Ebenen, 5x 17 Kontakte in 5 Ebenen, gebraucht, guter Zustand, per Stück ..... **DM 22.50**

Telefon-Anschlußdosen mit Messerkontakt (weiß), neu ..... per Stück **DM 9.80**

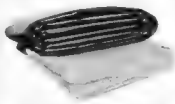
Telefon-Anschlußstecker mit Messerkontakt (weiß), neu
per Stück **DM 7.70**

Telefon-Zweithörer
grau, schwarz, fabrikneu ..... per Stück **DM 25.80**

Telefon-Sperrschloß
fabrikneu ..... per Stück **DM 10.50**

US-Army-Kleindrehfeldsysteme Typ AY 20 CS-2-B mit Zeiger, Rotor 1phasig, 26 V, 400 Hz, Stator 3 Phasen, 11,8 V. Durchmesser ca. 36 mm, Länge ca. 40 mm, Zustand sehr gut, Stückpreis ..... **DM 49.50**

US-Army-Umformer 400 Hz
Eingang 27,5 V, 9,2 A=, Ausgang 115 V, 400 Hz, 3 Phasen, guter Zustand ..... **DM 260.—**



Sonderposten fabrikneues Material US-Kunststoff (Polyäthylen), Folien, Planen. Abschnitte 10 x 3,6 m = 36 qm, transparent, vielseitig verwendbar zum Abdekken von Geräten, Maschinen, Autos, Bauten, Gartenanl. usw., Pr. p. St. **DM 18.—**
Abschnitte 8 x 4,5 m = 36 qm, besonders festes Material, lieferbar in **Transparent** oder **Schwarz undurchsichtig** ..... Preis per Stück **DM 25.50**

FEMEG
Fernmeldetechnik, 8 München 2, Augustenstr. 16
Postscheckkonto München 595 00 · Tel. 08 11/59 35 35

QUALITÄTS-TRANSFORMATOREN

aus laufender Fertigung direkt ab Werk

M 65	2x 12 V, 3 A, 35 W	nur DM 15.20
M 74	2x 15 V, 4,4 A, 65 W	nur DM 18.80
M 85	2x 27 V, 3,2 A, 85 W	nur DM 21.50
M 85 b	2x 36 V, 3,2 A, 110 W	nur DM 26.90
M 102	2x 45 V, 3,2 A, 140 W	nur DM 30.20
M 102 b	2x 45 V, 5 A, 210 W	nur DM 38.30
Trenntrafos: 210 W		nur DM 38.30
Trenntrafos: 400 W		nur DM 58.60

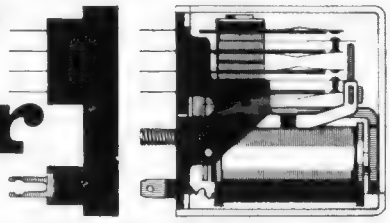
Ohne Aufpreis jede Sekundärspannung nach Wahl von 2 V bis 550 V!

ELEKTRONIK-BAUSÄTZE
Siemens Hi-Fi-Verstärker (Silizium) 60 W
60 W Sinus nur DM 43.30
passendes Netzteil nur DM 31.60
Lichtorgel 3-Kan. je 750 W mit Filtern und Poti in jedem Kanal ab 0,5 W NF nur DM 53.70
Spannungswandler 12 V=/220 V~
125 VA nur DM 54.40 200 VA nur DM 71.—

Preise einschließlich Mehrwertsteuer.
Fordern Sie unser vollständiges Angebot an!

U. WEBER Elektr. Schalt- u. Regelanlagen
49 Herford, Kurfürstenstr. 20, Tel. 0 52 21/5 12 83

80% Ihrer Schaltprobleme löst das



6-Relais-Programm. Prospekt anfordern

Zettler Relais

A. Zettler · Elektrotechnische Fabrik GmbH · seit 1877 · 8 München 5 · Holzstr. 28—30 · Tel. 26 01 81 · Telex 523441

Händler, sofort bestellen:

2 Watt-Funksprechgerät HF 5

dnt präsentiert den KW-Verkaufsschlager der Saison!

dnt beginnt das Jahr 1973 mit einem Paukenschlag: Für den KW-Sprechfunkbereich bieten wir das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 Händlern zu extrem günstigen Preisen – dank umfassender Fertigungsrationalisierung!

Das HF 5 von dnt ist ein Profi-Gerät, das in Leistung weit über entsprechenden Geräten des Marktes und im Preis weit unter entsprechenden Angeboten des Marktes liegt:

Das neue 2-W-Handfunksprechgerät HF 5 von dnt, betriebsbereit, 1 Kanal bestückt (wie bequarzt) und inklusive Tragetasche!

Diese dnt-Leistung kaufen Sie ein:
• 2-W-Handfunksprechgerät in internationalem Design • 2 Frequenzen schaltbar • 12 Transistoren • Höchste Reichweitenwerte • Eingebauter Tonruf • Neueste FTZ-Prüfnummer K 173/72

dnt liefert sofort!

drahtlose nachrichtentechnik GmbH & Co. KG

Verwaltung und Vertrieb: 6233 Kelkheim/Ts., Frankfurter Straße 34–36
Fabrikation und Warenannahme: 6239 Fischbach/Ts., Sodener Straße 55
Telefon-Sammelnummer 0 61 95/20 69, Telex 4 10 512

SCHALLPLATTEN - Räumungspreise - Fabrikneu

(also keine abgespielten Musikbox-Platten) in Original-Hülle.

200 **versch. Deutsche Schlager** (100 Schallplatten), bekannte Hits. Markenware, z. B. Telefunken, Polydor, CBS usw. – kein Trick ..... **DM 60.–**

200 **versch. englische Hits** (100 Schallplatten), bekannte Beatgruppen, Markenware ..... **DM 60.–**

20 **versch. deutsche Langspielplatten, 30 cm ⌀** (VP 10.– je Stück), bekannte Schlager und Hits **DM 70.–**

20 **versch. Rock-Beat-Soul-Langspielplatten** (VP 10.– je Stück), **30 cm ⌀** ..... **DM 70.–**

20 **versch. französische Langspielplatten:** „Antoine, Jac. Dutronc" u. v. a. ..... **DM 60.–**

20 **versch. Klassik-Langspielplatten:** Symphonien, Opern, Rhapsodien u. v. a ..... **DM 60.–**

Nettopreise einschl. 11 % MwSt. Vers. geg. NN + Porto. Vorkasse 3 % Skonto franko, Lagerlisten dazu gratis.

ALRA Schallplattenzentrale, Abt. F, 511 ALSDORF
Postfach 1 10, Robert-Koch-Straße 82
Telefon 0 24 04/40 68, Telex 8 329 550

Digitaler Drehzahlmesser

für 4-Takt-Ottomotor, 12 V.
Verbesserte Ausführung aus Funkschau 16/1972
Bauanleitung mit 2 gebohrten Platinen, DM 20.–.

WERNER SCHLEINITZ
316 Lehrte, Scharnhorststraße 22

TONBÄNDER und Zubehör

1. Qualität, preisgünstig,
Langspiel 360 m: DM 6.70
Doppel-, Dreifachband, Low Noise.
Compact-Cassetten C 60/90/120.
Preisliste anfordern!

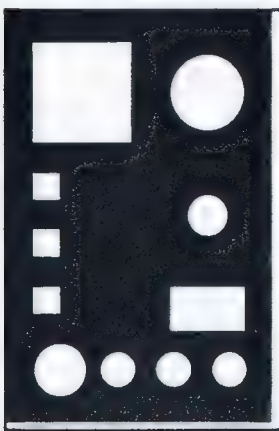
B. Zars, Abt. F, 1 Berlin 11, Postf. 54

FUNKE-Röhrenmeßgeräte

NEU!

Farbfernseh-bildröhrenmeßgerät

MAX FUNKE K.G. 5488 Adenau
Spezialfabrik für Röhrenmeßgeräte



REKORDLOCHER

- **In 1½ Minuten** werden mit dem Rekordlocher einwandfreie Löcher gestanzt.
- Leichte Handhabung — nur mit gewöhnlichem Schraubenschlüssel.
- Unentbehrlich für Kleinserien, Umbau, Service und Montage, zum Ausstanzen von runden und quadratischen Löchern für Materialien bis 3 mm Stärke geeignet.
- Sämtliche Größen einzeln von ⌀ 10—100 mm rund und ⧄ 15—100 mm quadratisch je 1 mm steigend lieferbar.
- **Neu! Europastecker,** ⧄ 19,7 x 27,2 mm.

W. NIEDERMEIER · 8 MÜNCHEN 19
Guntherstraße 19 · Telefon 08 11 / 17 61 63

Kreuzen Sie hier den Sie interessierenden Lehrgang an!

- ○ Elektronik-Labor
- ○ Digital-Labor
- ○ Chemie- und Kunststoff-Labor
- ○ Elektrotechnik*
- ○ Radio- und Fernsehtechnik
- ○ Maschinenbau*
- ○ Konstruieren
- ○ Technisches Zeichnen
- ○ Bautechnik
- ○ Mathematik
- ○ Stabrechnen
- ○ Allgemeines Wissen

Wenn Sie diesen **Gutschein** ausschneiden und einsenden, erhalten Sie unverbindlich und kostenlos ausführliche Lehrpläne und Lehrbrief-Probeseiten für den Sie interessierenden Lehrgang. Oder schreiben Sie 5 Worte: Interessiere mich für Lehrgang .....

Technisches Lehrinstitut
Dr.-Ing. Christiani
775 Konstanz
Postfach 1352

Mitglied im Arbeitskreis korrektes Fernlehrwesen. Empfohlen durch die Aktion Bildungsinformation e.V. Garantie: Rücktrittsrecht nach jedem Lehrbrief. Kein Vertreterbesuch; nur schriftliche Information. *Lehrgang förderungsfähig d. Arbeitsamt.

Hier ausschneiden, auf Postkarte kleben oder in Umschlag stecken. Absender nicht vergessen!

Ihr Antennen- und Elektronikspezialist

UHF-Antennen

fuba Color 3

ferner lieferbar:
A = 21–28
B = 21–37
C = 21–48

XC 311 7,5–9,5 dB . 21.65
XC 323 D 8,5–12,5 dB 36.63
XC 343 D 10–14 dB 49.40
XC 391 D 11,5-17,5 dB 73.82

Stolle -X-Antennen
Luna K 21–60
LC 23, 10,5 gem. .. 33.21
LC 43, 12,5 gem. .. 45.34
LC 91, 15 gem. 67.49

UHF-Flächenantennen
Schägi 8-V-Strahler 14.95
FA 4/45 8-V-Strahler 18.04
Ex 8-V-Strahler 17.17
Wisi EE 04 (8-Str.) 19.45

Wisi UHF-Antenne K 21–60 EZ 44 ..... 49.95

VHF-Antennen

Stolle VHF-Ant. K 5–12
6 El. 7,5 dB 14.29
7 El. 7,5 dB 14.71
10 El. 9,5 dB 20.48
13 El. 11 dB 25.11

fuba VHF-Ant. K 5–12
4 El. 5,2 dB 7.94
6 El. 7,5 dB 9.10
10 El. 8,5 dB 19.56
13 El. 11 dB 26.98

Antennen-Zubehör und Kabel

Stolle Antennen-Weichen
Mastw. 240/60 Ω KF 60 10.27
Empfangsw. 60 Ω TF 60 7.33
Mastweiche 240 Ω KF 240 9.05
Empfangsw. 240 Ω TF 240 5.83

Schäfer Angebot
Mastweiche 60 Ω 6.82
Empfangsw. 60 Ω 4.27
Mastweiche 240 Ω 5.84
Empfangsw. 240 Ω 3.22

Stolle Qualitäts-Hochfrequenz-Kabel (Preise inkl. Kupfer)
Band, 240 Ω, vers., % 18.48
Schaumst. 240 Ω, % 25.75
Koax, 1 mm, V.V. % 51.73
Koax, 1,4 mm, V.V. % 73.26

Mein Angebot!

Stolle
Automatic-Antennenrotor 2010, komplett 179.70
Steuerkabel, 5adrig % 76.59

Stolle Transistor-Verstärker TRA 3608. Komplett mit eingebautem Netzteil, Eingang 1x VHF, 1x UHF u. Ausgang jeweils 60 Ω, Verstärkung 15–10 dB 32.19
ab 5 Stück 31.64 10 Stück 30.53 50 Stück 29.42

Stolle UKW-Verstärker TRA 3652 einschl. Netzteil. Verstärker 14 dB, Ein/Ausgang 240/60 Ω .. 38.30

Stolle Stereo-Antennen
US 3, 4,5 dB 18.87
US 5, 6,5 dB 26.64
US 8, 9 dB 49.95

fuba UKW-Stereo-Antennen
fuba Ex 5 El. 7 dB .. 26.92
UKA 2 2 El. 3 dB .. 24.14
UKA 8 8 El. 9 dB .. 63.83

Empfänger- und Bildröhren

Markenröhren Siemens (Tungsram) fabrikneu, 6 Monate Garantie, Mengennachlaß: ab 50 St. 5 %, Mindestabn. 10 St.

DY 802	4.54 (2.74)	EF 89	3.23 (2.45)	PD500	16.93 (12.63)
EABC80	3.31 (2.39)	PC 86	5.64 (4.12)	PL 36	7.78 (5.34)
EBF 89	3.85 (2.68)	PC 88	6.26 (4.47)	PL 81	6.19 (4.26)
ECC 81	3.79 (2.68)	PCC 88	6.06 (4.12)	PL 504	7.63 (5.99)
ECH 81	4.47 (3.03)	PCF 80	4.54 (2.89)	PY 88	4.75 (3.25)
EF 80	3.37 (2.45)	PCL805	6.75 (3.90)	PY500A	9.08 (6.35)

Weitere Typen lieferbar. Bauteileliste anfordern.

Bildröhren schwarzweiß **(fabrikneu mit 1 Jahr Garantie)**

	* Syst.-Ern.	Import	Siemens
AW 59–90/91, Syst. Ern.	83.25	89.91	127.65
A 59–11/22 W, Syst. Ern.	94.35	101.01	138.75
A 61–120 W	105.45	116.55	183.15
A 59–16 W	120.99	137.64	205.35
A 65–11 W / WX 30 289	149.85	160.95	233.10
Color A 56-11/120 X	330.73		715.93
A 63-11/120 X	371.85		771.45

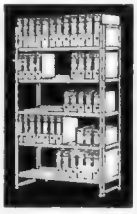
* Preise verstehen sich ausschließlich Altkolben.

fuba -Auto-Antennen
Alpha 3 (elektr.) 65.93
Beta 3 (elektr.) 47.95

Gemeinschafts-Ant. der Firmen **fuba, Kathrein, Hirschmann, Stolle** u. **Wisi** lieferb. NN-Vers., verpfr. ab 300.– DM frachtbzw. portofr. **Expreßvers.** stets unfrei, Bahnst. angeb. Alle Preise inkl. MwSt. Geschäftszeit: Mo.-Fr. 8 bis 17 Uhr.

JUSTUS SCHÄFER
Antennen- u. Elektronikversand, 435 Recklinghausen
Oerweg 85–87, Postfach 14 06, Tel. 0 23 61/2 26 22

Stahl-Regale
aus Winkelprofil, verstellbar. Vielzweckregal. Größe 160 x 80 x 30 cm, kompl. ab Lager einschließlich Verpackung nur 49.71
2 Zusatzböden mit Schrauben 19.49



2 Flaschen-Einlegeroste ..... 17.—
Anbaueinheit kompl. mit Zubehör 41.40

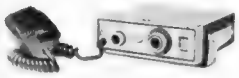
Büro-Regale
Größe 180 x 90 x 30 cm, kompl. ab Lager einschl. Verpackung nur 64.82
Anbaueinheit kompl. mit Zubehör 54.50

Alle Nettopreise ab Lager einschl. Mehrwertsteuer. Nachnahmevers., Verpackung frei, ohne jeden Abzug.

Stahlregale für Lager, Werkstatt, Haushalt, Büro und Ladeneinrichtungen zum Selbstbau und Vielzwecklagerschränke ab Lager. Lagerlisten über Fernseh-, Rundfunk-, Phono- und Elektrogeräte sowie Ersatzteile, Uhren, Schmuck und Modellspielzeug stehen zu Ihrer Verfügung.

RAEL-NORD-Großhandelshaus
285 Bremerhaven 21
Bei der Franzosenbrücke 5-7, Postfach 32 84, Telefon (04 71) 4 70 16
Nach Geschäftsschluß Telefon-Anrufbeantwortung (04 71) 4 70 17

27-MHz-Funkgeräteversand



TS 624 S
ohne FTZ-Nr.
10 W, 24 Kanäle bestückt, einschl. 27275, Rauschsperre, Tonruf, S-Meter.

Neuheit:
Stations-Gerät TS 5024 P 40 W,
ohne FTZ-Nr., **24** Kanäle bestückt, einschließlich 27275, digitaler Kanalanzeiger, Digitalschaltuhr, eingebautes Netzgerät 220 V.

Ferner führen wir **AF 5000 S**-Fahrzeuggeräte, **Lafayette**-Geräte und das gesamte **Sommerkamp-Handfunksprechgeräte**-Programm, **Mikrofon-Vorverstärker**, Antennen und sonstiges **Zubehör** zu **Niedrigpreisen.**

B. J. Schmidt
5771 Uentrop/Arnsberg, Auf dem Bruch 8
Telefon 0 29 31/7255

NEU! **27-MHz** **NEU!**

Störschutzdrossel für Drehstromlichtmaschine, gegen Pfeif- und Heulgeräusche im Funkgerät ..... DM 33.—

- Sommerkamp-Funkgeräte zu äußerst niedrigen Preisen.
- Wiederverkäufer Sonderangebot anfordern! Weitere Geräte und Zubehör auf Lager.

S. ORLOWSKI 43 Essen 1, Postfach 21 00 20, Telefon 0 21 41 / 4 57 34

Akkordeon- und Orgel-Bausätze

Nettoliste direkt von
Electron-Music
4951 Döhren 70 · Postf. 10/13

Tonbänder in Kunststoffkassette
C 60 ..... DM 1.95
C 90 ..... DM 2.95
C 120 ..... DM 3.95

13/360 Meter ... DM 7.65
15/360 Meter ... DM 7.65
15/540 Meter ... DM 9.80
18/540 Meter ... DM 9.80
18/730 Meter ... DM 13.60

TELETON-Steuergerät, 2x 8 W Sinus, UKW/MW/LW nur DM 198.—
STOLLE AUTOMATIC Rotor ..... nur DM 178.—

P+M ELEKTRONIK
5 Köln 80, Buchheimer Straße 19/23, Tel. 61 71 61
5 Köln 1, Aachener Straße 27, Telefon 23 79 08
Ihr Lieferant für Bauteile, Funk- und Meßgeräte.
Preise einschl. Mehrwertsteuer, Nachn. ab DM 20.–

Röhren - Halbleiter - Bauteile
WILH. HACKER KG
4967 BÜCKEBURG · Telex 097 678 · **Bahnhofstr. 30**
Lieferung nur an Handelsfirmen der Elektronik!
Preislisten nur auf Anforderung.

SEIT 1945

27-MHz-Funksprechgeräte, 11 m
Autofunkgerät TS 727 ..... DM 245.–
Autofunkgerät TS 600 G ..... DM 386.–
Dachantenne GP 11 ..... DM 98.–
Handfunkgerät TS 1605 G, 13 Trans. ..... DM 195.–
Handfunkgerät CBT 27, 11 Trans. ..... DM 139.–
Unser Programm: KW- und UKW-Funksprechgeräte, Quarze, Funkkontrollempfänger, Leistungsverstärker.
Preise einschl. MwSt. Wir reparieren jedes Funkgerät.
Rheinland-Funk-Technik
5 Köln 41, Postfach 41 07 72, Telefon 0 22 33 / 3 29 68

„Elektronik"-Zangen

BERNSTEIN
BERNSTEIN - WERKZEUGFABRIK STEINRÜCKE · 563 REMSCHEID-LENNEP · Tel.: 6 02 34

Der große Erfolg im In- und Ausland

Farbfernsehen von A–Z

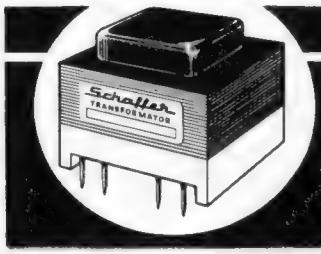
der Speziallehrgang für alle, die durch Wissen erfolgreich sein wollen.

Grundlagen, Schaltungsbesprechungen, wirtschaftl. Service nach neuesten und sicheren Methoden. Für alle Farbempfängerfabrikate, im Heimstudium mit Studienbetreuung, Arbeitskorrektur und Abschlußzeugnis.

G. Heinrichs, Ing.
Fachstudio für Farbfernsehtechnik
D-851 Fürth/Bay.
Fichtenstr. 72-74

Postkarte genügt.

Sonderpr. f. Gruppenausbildung. Kündigung jederzeit mögl. Prosp. FFS kostenlos u. unverb.



Schaffer

Transformatoren

Die fortschrittlichen Bauelemente

SCHAFFER TRANSFORMATORENFABRIK
Weingarten bei Karlsruhe · Telefon 411 · Telex 07 825 660

Zeilentrafos

inkl. MwSt. ab 3 Stück 3 %, 5 Stück 5 %, 10 Stück 10 %

ZTR 018/20	DM 18.87
ZTR 021/21	DM 18.87
ZTR 023	DM 18.19
ZTR 023/6	DM 20.19
ZTR 025	DM 16.61
ZTR 026	DM 21.34
ZTR 029	DM 21.34
ZTR 031	DM 21.34
ZTR 67/500-RF	DM 25.95
ZTR 67/501	DM 25.95
ZTR 201/01	DM 20.19
ZTR 67/502	DM 20.19
ZTR 69/204	DM 20.19
ZTR 208	DM 20.19
ZTR 230	DM 20.19
ZTR 67/503-RF	DM 27.94
ZTR 67/504-RF	DM 27.94
ZTR 67/505-RF	DM 27.94
ZTR 67/506-RF	DM 27.94
ZTR 67/507	DM 19.19
ZTR 67/508-RF	DM 28.56
ZTR 67/509-RF	DM 28.56
ZTR 233	DM 16.61
ZTR 002-RF	DM 28.56
ZTR 065	DM 28.56
ZTR 066	DM 28.56
ZTR 034	DM 20.19
ZTR 036	DM 20.19
ZTR 036/10	DM 20.19
ZTR 236	DM 20.19
ZTR 813-RF	DM 30.68
ZTR 817-RF	DM 30.—
ZTR 819-RF	DM 28.10

pass. für fast alle Schwarzweißgeräte. Austauschliste frei f. Händler u. Techniker.

Rauschhuber, 83 Landshut
Gausstraße 2
Telefon 08 71/7 13 88

FTE
OTTO NELLER

Systemerneuerte Bildröhren

Vorratshaltung mehrerer 1000 Bildröhren
Seit Jahren bekannt für Qualität

#1# GARANTIE JAHR

...auch in Farbe!

Unsere Auslieferungslager befinden sich in:
Augsburg · Bamberg · Bayreuth · Berlin · Bremen · Düsseldorf-Neuß · Dortmund · Ellwangen · Essen · Frankfurt-Eschborn · Freiburg · Hamburg · Hannover · Heidelberg · Kaiserslautern · Karlsruhe · Kassel · Kiel · Köln · Koblenz · Krefeld · Lübeck · Mannheim · Mönchengladbach · München · Münster · Nürnberg · Passau · Ravensburg · Regensburg · Reutlingen · Schweinfurt · Schwenningen · Solingen · Stuttgart · Würzburg · Wuppertal · WIEN · LINZ · SALZBURG

OTTO NELLER FERNSEHTECHNIK
8019 Steinhöring Ruf (0 80 94) 4 65

Entlötprobleme?

... weniger denn je mit dem neuen Original-Intro Vac SP®, dem absoluten Spitzenmodell mit superstarker Saugleistung, zeitsparender Einhandbedienung und keinen Rückschlagschäden.

Für ICs u. alle anderen schlecht zugängl. Stellen jetzt DELOT-Lötsauglitze m. Fixierspirale z. punktiert. Entlöten einsetzen.

WERNER BAUER
Elektrotechnischer Industriebedarf
71 Heilbronn, Schlitzstr. 7
Telefon 0 71 31/7 13 30

Achtung! Farb-Altkolben-Ankauf!

Für jede defekte, aber im Kolben unversehrte Farbbildröhre, die Sie uns per **Frachtgut unfrei** zusend., bezahlen wir 30 DM.

Bahnstation: Aschaffenburg-Süd

Manfred Daschner · Fernsehtechnische Werkstätte
8751 Sulzbach/Main Margarethenstr. 16, Tel. 0 60 28/66 42

Speziallegierungen für Elektronik

Bänder-Streifen-Drähte
Distanzringe-Scheiben
geschliffene Flachstähle
Federbandstahl-Federdraht
Weichmagnetische Werkstoffe

EMIL WEINGÄRTNER & Co. KG
2 Hamburg 54, Kieler Straße 191, Postfach 54 02 69
Telefon 04 11/85 50 51, Fernschreiber 02 14 891

Fabrik für

fertige Leiterplatten, gebohrt u. versilbert sowie Fotoplatinen negativ und positiv. Bestückungen.

Jakob Thuir
4041 Nievenheim
Akazienstraße 19
Ruf 36 77 Dormagen

Elektronik-Bastelbuch gratis!

für Bastler und alle, die es werden wollen. Viele Bastelvorschläge, Tips, Bezugsquellen u. a. m. kostenlos von TECHNIK-KG, 28 BREMEN 33 **BG 25**

Elektronischer Helligkeitsregler

mit eingebautem Druckfolgeumschalter (Wechselschalter) und hohem Funkentstörgrad zum Einbau anstelle des Lichtschalters in alle 55er Unterputzdosen mit Einzel- und Kombinationsabdeckung, zum stufenlosen Regeln von Glühbirnen (Lötkolben, Bohrmaschinen, Ventilatoren usw.). Regelbereich bis 600 W.
Gerät komplett **DM 21.80** einschl. MwSt. Versand p. NN.

Isert-Elektronik
6419 Eiterfeld · Hünfelder Straße 6 · Telefon 0 66 72/3 62

Regeltrenntransformator NAB OG 3

0–250 V, 800 VA, stufenlos regelbar
3,5 A, getrennte Wicklung
Eing. 220 V, 50 Hz, Maße 170x175 mm
DM 219.78 inkl. MwSt. Drehknopf, passend DM 5.33 inkl. MwSt.

Nord Apparatebau u. Vertriebsges. mbH
2 Hamburg 76
Wandsbeker Chaussee 66, Tel. 25 25 11

A.-M.-Electronic

Wir liefern sofort an jedermann!!

Transistoren, Röhren,
Kondensatoren, Verstärkerbausätze, Baugruppen und vieles andere!
Preislisten gegen 80 Pfennig in Briefmarken!

Albert Mayer, Electronic Versand, 8941 Heimertingen 199

V 15/20 Kompakt-Vollverstärker mit Epibasisendst., kurzschlußfest, verpolungssicher, hochverstärkend, 7 Si.-Transistoren, mit 1,5 mV Eingang, ca. 27 W Musikleistung, 12–25 V (max. 1 A), komplett **55 DM.** Dazu stabiles **Netzteil N 25/1** in Gehäuse 14 x 7 x 5 cm, komplett **25 DM. Der neue AUTO-Vollverstärker V 7/12** mit Epibasisendst. (Bei 12 V min. 60 mA – max. 600 mA) bringt mit ca. 1 mV Eingang 5–8 W Sprechleistung an 2–4 Ω, sonstige Eigenschaften wie 15/20, jedoch in Geh. 14 x 7 x 5 cm m. Koaxbuchse, L- Regler, Sprach-Musikschalt. unverwüstl. kompl. **55 DM.** Sämtl. Pr. inkl. MwSt. – Händlerpr. auf Anfr. **Willy Hütter KG, 85 Nürnberg 17, Mathildenstr. 42, Tel. (09 11) 55 11 96**

110 x 52
x 36 mm

HÜTTER

WESTON

Zangen-, Strom- und Spannungsmesser Modell 749

9 eingebaute Meßbereiche:
0 6/15/30/60/150/300 A
0 150/300/600 V
Skala 60 mm lang mit gleichmäßiger Teilung, 5fach beziffert
Genauigkeit 2,5% bei 50 60 Hz

Betriebsspannung, max. 750 V Wechselstrom
Lichte Weite der Zange für Rundleiter bis 25 mm Ø
für Flachleiter bis 10x45 mm
Abmessungen ca 30x75x190 mm
Gewicht ca 400 g

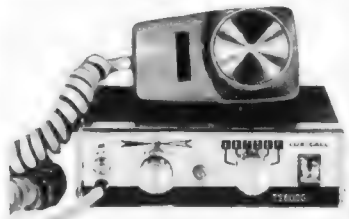
Gehäuse schwerzerbrechlicher dunkler Preßstoff

Zubehör Verbindungsleitungen, Kontaktspitzen und Tragtasche

Schlumberger
Schlumberger overseas GmbH
8 München 2 Bayerstr 13
Telefon 0811/55 82 01

FAHRZEUGGERÄT TS-600 G

6 Kanäle, 2 Watt bzw. 5 Watt, 16 Transistoren, 13 Dioden, Lichttonrufauswerter, Betriebsspannung 12 V, über Netzgerät 220 V. FTZ Nr. K 51/67
Sonderzubehör auf Wunsch: z.B. Fahrzeugantenne, Netzgerät 3 A. Stab.



TC 600

Gesamtkatalog geg. Schutzgeb. von DM 3,50

Das leistungsstärkste und betriebssicherste Handfunksprechgerät mit 2 Quarzkanälen, 2 Watt, 13 Transistoren, Batterieanzeige, Außenstromversorgung, Tonruf, Rauschsperre, Anschlüsse f. Ohrhörer, Mikrofon, Fahrzeugant., Ledertragetasche.

Fieldmaster

TOA-Transistor Megaphone

leicht zu handhaben, klar modulierter Ton. 5 W, 6 W, 16 W, 20 W – wahlweise mit Sirene oder Signalhorn als Schulter- oder Handgerät.

HRUBY

...sorgt für guten Ton und den passenden Strom

Offizielle Ausrüster bei den Olympischen Spielen

WENZL HRUBY KG
2050 Hamburg 80 · Postfach 80 09 24
(0411) 721 90 90/721 91 60 · Tx 02 17912

Fernseh-Antennen

VHF, Kanal 2, 3, 4

2 Elemente	27.50
3 Elemente	35.—
4 Elemente	45.—

VHF, Kanal 5—12

4 Elemente	8.—
6 Elemente	13.50
10 Elemente	21.50
15 Elemente	30.—

UHF-X-System, K 21-60

SX 11 Elemente	14.—
SX 23 Elemente	30.—
SX 43 Elemente	40.—
SX 91 Elemente	55.—
2-El.-Stereo-Ant.	20.—
5-El.-Stereo-Ant.	35.—
8-El.-Stereo-Ant.	47.50
Auto-Ant. ab	14.—
Dachpfannen ab	4.45

Funk-2-m-Band

F 4 Elemente	18.—
F 7 Elemente	30.—
F 10 Elemente	40.—

Funk-Antenne 70-cm-Band

F 11 Elemente	27.—

Alles Zubehör

Gemeinschafts-Ant.-Material preiswert, ab DM 100.— portofrei.

Konni-Antennen

8771 Kredenbach-Esselbach, Tel. 0 93 94/2 75

Katalog anfordern!

Ab 3 St. 3%

Mengen-Rabatt

1 Jahr Garantie. Inkl. MwSt.

Original fabrikneu		Telefunken + Valvo
73.82	A 59-11 W	98.81
73.82	A 59-12 W	98.81
	A 59-16 W	163.45
73.82	A 59-22	98.81
73.82	A 59-23	98.81
93.86	A 61-120 W	133.92
126.54	A 65-11 W	163.45
73.82	AW 59-90	91.75
73.82	AW 59-91	91.75

COLOR

521.98	A 55-14 X	
521.98	A 55-15 X	
	A 56-11 X	284.72
521.98	A 56-120 X	576.01
553.62	A 63-11 X	661.18
553.62	A 63-16 X	661.18
553.62	A 63-17 X	661.18
553.62	A 63-100 X	661.18
553.62	A 63-120 X	661.18
553.62	A 63-200 X	661.18
585.53	A 66-120 X	626.15
598.96	A 66-140 X	651.15
585.53	A 67-100 X	626.15
585.53	A 67-120 X	626.15
598.96	A 67-140 X	651.15

Vers. unfrei, Liste kostenlos.

Rauschhuber, 8300 Landshut
Gaußstraße 2
Telefon 08 71/7 13 88

Suchen Lagerposten

Halbleiter, Bauteile, Geräte usw.
US- u. Wehrmachts- und andere Röhren.

TEKA, 845 Amberg
Georgenstr. 3 F

Sehr gut eingeführtes

Rundfunk-Fernseh-Schallplatten-Fachgeschäft

in einer Kreisstadt Westfalens, Raum Bielefeld-Gütersloh, mit großzügiger Wohnung, können auf Mietbasis (aus Altersgründen) übernommen werden.
Zentrale Geschäftslage am Ort, 27 Jahre bestehend.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2394 H an den Franzis-Verlag.

Wir liefern: 2-m-Bd.-Empfänger 140 DM, IR-Nachtsichtgeräte 2750 DM, Subminiatur-Cassettenrecorder 265 DM, Kugelschreibermikrofone 50 DM, UKW-Subminiaturempfänger 395 DM, Körperschall-Abhöreinrichtung 255 DM, Minisender-Aufspürger. 395 DM u. v. m. Katalog geg. Rückporto.
Herstellung und Vertrieb
Emil Hübner, Import-Export
405 Mönchengladbach-Hardt
Postf. 3, Tel. 0 21 61/5 99 03

Die Chance Ihres Lebens

Gut eingeführtes **Radio-Fernseh-Fachgeschäft mit Hi-Fi-Studio** in Ruhrgebietsstadt (100 000 Einw.) mit erstklassigem Renommee auf dem Hi-Fi-Gebiet, aus gesundheitlichen Gründen zu verkaufen. Das Geschäft ist nach modernsten technischen Erkenntnissen eingerichtet und wurde 1971 neu renoviert und umgebaut. Der Umsatz wird zu 90% von guten Stammkunden getätigt. Barkapital von 150 000 DM ist erforderlich. Nur ernstgemeinte Angebote werden erbeten unter Nr. 2393 G an den Franzis-Verlag.

3 Schomandl-Frequenzdekaden FD 1

mit Oberlagerungszusatz FDM 1, 2 Stück davon umgerüstet auf 450 MHz, gegen Preisanfrage zu verkaufen. Alle Geräte neuwertig.

Ibach-Elektronik
Ludwig Ibach
563 Remscheid, Ulmenstr. 29/31
Tel. 0 21 23/2 30 31, Telex 08 513 672

HANDELSVERTRETUNG

Sehr gut eingeführt beim Rundfunk- u. Fernseh-Groß- u. Einzelhandel sowie in Warenhäusern und SB-Märkten im Raum Bielefeld-Dortmund-Münster-Osnabrück, mit Sitz in Bielefeld möchte eine weitere gute Vertretung übernehmen.

Mitarbeiterstab, Büro- u. Ausstellungs- sowie Lagerräume mit Rampe, Auslieferungsfahrzeuge, FS sind selbstverständlich vorhanden.

Zuschriften unter Nr. 2392 F

STROBOSKOP BAUSATZ strob 2

ein selbstständiges freilaufendes Blitzgerät mit allen erforderlichen Bauteilen, nicht gekühlte Xenon-Stroboskop-Röhre mit Metallsockel, verzinnte und gebohrte Epoxy-Leiterplatte, Frequenzbereich ca 3–15 Hz

Ersatzteil-Garantie
mit Gehäuse **DM 180.**
ohne Gehäuse **DM 98.**
Preise incl. Mehrwertsteuer

Auf ohne Gehäuse

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

UHF-Tuner

repariert schnell und preiswert

Gottfried Stein
Radio- u. FS-Meister
UHF-Reparaturen
55 TRIER
Am Birnbaum 7

Mikrofon-Vertrieb

sehr günst. Preise!
Bitte Preisliste anfordern.

P. C. Krings
6471 Limeshain
Kiesberg

Welches Industrieunternehmen vergibt Vertretung oder Kundendienst an Handwerksbetrieb (Fernsehtechnikermeister) im Raum Nürnberg?

Wir haben noch Kapazität frei für die Fachrichtungen Radio/Fernsehen und Elektronik. Zuschriften unter Nr. 2408 H

Handsprechfunkgeräte o. FTZ.-Nr.

Spitzenqualität in Taschenformat mit Leistungsgarantie

Handsprechfunkgerät FRT 903
ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 125-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 58.—** (1 Paar DM 116.—)

Handsprechfunkgerät „FANON" T-091
ohne FTZ-Nr., 9 Transistoren, 3-Kanal, 200-mW-Rufton, Sender und Empfänger quarzgesteuert, 1 Kanal bequarzt, komplett mit Zubehör
● 1 Stück **NUR DM 68.—** (1 Paar DM 136.—)

Handsprechfunkgerät
Teleconsa P 116, FTZ-Nr. K-66/68, 10 Trans., 2 Kanäle (1 Kanal bequarzt), Rauschsperre, Tonruf, Batterieanzeiger, Tragetasche, 250 mW, kpl.
● 1 Stück **NUR DM 108.—** (1 Paar DM 216.—)

Drahtlose Wechselsprechanlagen.
Nur in 220-V-Steckdosen stecken u. Sie haben Sprechverbind.

Wechselsprechanlage LION-LUXUS
mit Rufton und Rauschsperre, Zimmerthermometer und Schreibgerätehalter, komplett
● 1 Stück **NUR DM 54.50**
(1 Paar DM 109.—)

Wechselsprechanlage SD 604
mit Rauschsperre, Funktionsanzeiger mit überzeugter Leistung, Maße: 160 x 120 x 24 mm
● 1 Stück **NUR DM 44.50** (1 Paar DM 89.—)

Wechselsprechanlage AM 706
mit überzeugter Leistung, jetzt einmalig preiswert. Maße: 100 x 175 x 47 mm
● 1 Stück **NUR DM 38.50** (1 Paar DM 77.—)

Diese drei Wechselsprechgeräte-Paare sind einfach in die 220-V-Steckdosen in der selben Phase zu stecken und Sie haben Sprechverbindung.

Lieferung erfolgt im Sofortversand gegen NN + Versandkosten. Bebilderte Preisliste über Gesamtprogramm gegen Rückporto.

Emil Hübner, Export-Import
405 Mönchengladbach-Hardt
Gartenkamp 15, Postfach 3, Telefon (0 21 61) 5 99 03

1000 BRIEFBOGEN DIN A4 weiß, h'frei, SM-Papier, 80 g/qm mit Firmen- oder Privatdruck (schwarz), **Verbraucher-Endpreis nur DM 57.—** Je 500 DIN-A4-Briefbogen/Rechnungen/Auftragsbestätigungen/ Lieferscheine/SK-Postkarten/SK-Lang/DIN-Fensterumschl. mit Druck (schwarz), Verbraucher-Endpreis **nur DM 179.—**
HIFESA · 6602 DUDWEILER

Blutdruckmesser

zur Selbstkontrolle 118 DM
50 % Fabrikrabatt
für Radiohändler
= **59 DM**

Austria Med. KG
8015 Graz
Heinrichstraße 20–22

Elektronik-Kurse

Tages- und Abendkurse
vom Arbeitsamt gefördert.

Elektro-Innung Hamburg · 2 Hamburg 36
Holstenwall 12

Revox-Erzeugnisse

äußerst günst. zu verkaufen!

Bitte fordern Sie Preisliste an.

P. C. Krings
Elektronik-Vertrieb
6471 Limeshain-Himbach
Kiesberg, Tel. 0 60 48/4 40

Sonderangebot!

27 MHz

Tr.-Lin.-Verst., echte 20 W HF, Ausg. volltr., Größe 125 x 80 x 30 mm. Preis 248.– inkl. MwSt. Ford. Sie unser neues Ang. an (geg. Rückp.)! Ohne FTZ-Nr.

CICHOS-SPRECHFUNK
4811 Oerlinghausen
Waldstraße 27
Telefon 0 52 02/46 57

Elektr. Einbauuhrwerke
Kompl. einbauf. Synchronwerke 220 V, mit Sek. 18.50. Batteriewerke Motoraufzug m. Sek. 1,5 V 23.50 und 27.30. Transistor kontaktlos 27.30, selbstanlauf m. Sek. 27.50. Pendelwerke 1,5 V, 16-20-26-32-60-73 Pendellänge 26.50-29.50 -32.00. Gew.-Attr. mit Kette 3.- 3.70, 4.50. Zeiger -.85.
Nachnahme mit Rückgaberecht.
Karl Herrmann
8034 Germering, Postfach 32

Alle

Einzelteile

und Bausätze für elektronische Orgeln

Bitte Katalog anfordern!

Dr. Böhm
495 Minden, Postf. 209/11/5c

VERKAUF!

Neuwertiger, wenig benutzter **2-Kanal-Oszillograf,** Fabrik. Tektronix Typ 561 A mit 2 Einschüben, Typ 3 B 3 und 3 A 6, 10 MHz Bandbreite m. verzögert. Zeitbasis. 20% unter Neupreis zu verkaufen.

Bernhard Förster
7530 Pforzheim, Westl. 151
Postfach 6 60

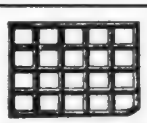
Stroboskop Bausatz
fremdgesteuert z. B. durch Lautsprecherausgang

Mierbach und Klose · elektronik · GmbH
509 Leverkusen, Elbestraße 39

VHF-UHF-Tuner

(auch alle Konverter)
repariert schnellstens

GRUBER, FS-Service
896 Kempten
Parkhaus am Rathaus
Telefon (0831) 2 46 21



Vollgummi-Gittermatten
Willy Kronhagel KG
318 Wolfsburg
Albert-Schweitzer-Str. 2a
Ruf (0 53 61) 4 95 78

Besonders preiswerte Sortimente:

Widerstände, axial, m. Farbcode, 0,10–2 W, gut sortiert 2000 St. **25.75** 4000 St. **43.–** 7500 St. **70.–** 12000 St. **98.50**

Tantal-Kondensatoren, viele Werte, gut sort. 50 St. **12.50** 100 St. **22.—** 250 St. **48.—**

	St.	10 St. à	100 St. à
Silizium-Metall-Diode 300 V/0,6 A	–.50	–.35	–.25

Silizium-Plastik-Diode 400 V/0,8 A mit vergoldeten Drähten St. **–.40** 10 St. **3.—** 100 St. **22.50** 1000 St. **149.50**

Vers. p. NN ab Lager. Aufträge unt. 25 DM Aufschl. DM 2.50
CONRAD 845 Amberg, Georgenstr. 3 F

Ingenieurbüro für Funktechnik

bietet:

SOKA 727 mit FTZ-Nr., inkl. MwSt. **DM 239.–**

neue u. gebr. Funkgeräte zu günstigen Preisen.

INTERGLOB ELEKTRONIK · 6641 ERBRINGEN

Gut eingeführtes

Fernseh-Rundfunk-Elektro Fachgeschäft

im Raum Oberhessen, Kreis Friedberg, etwa 16 000 Einwohner, allerbeste Geschäftslage, Neubau, moderner Betrieb mit Werkstatt, Büro und Lagerräume, aus Gesundheitsgründen schnellstens zu verpachten. Personal kann übernommen werden. Erforderliches Kapital ca. 60 000 DM. Komplette Wohnung im Haus. Angebote unt. Nr. 2427 K an den Franzis-Verlag, 8 München 37

Libanese, Ing. grad.

33 Jahre, studierte in der BRD Nachrichtentechnik und Elektronik, 2 Jahre Praktikum in der BRD, im Libanon 3jährige Erfahrung sowie 2 Jahre Verkaufsingenieur, **sucht Stelle**, möglichst in Technik/Verkauf kombiniert. Bevorzuge intensive technische Ausbildung und Einsatz bei Unternehmen, die Projekte im Orient hat. – Fließende Sprachkenntnisse: Deutsch, Englisch, Französisch, und Arabisch. Gute Kontakte im arabischen Raum. Als Vertreter oder Verkaufsingenieur einsatzbereit sowohl in Europa als auch im Nahen Osten.
Angebote erbeten unter Nr. 2403 A an den Franzis-Verlag, München.

Gut eingeführtes

Rundfunk-Fernseh-Fachgeschäft

in schöner Kleinstadt (ca. 8000 Einwohner) im südlichen Schwarzwald, sehr preisgünstig abzugeben. Beste Geschäftslage (Hauptstraße), ohne Konkurrenz. Erforderliches Eigenkapital ca. DM 15 000.—.

Anfragen erbeten unter Nr. 2424 E a. d. Franzis-Verlag, 8 München 37, Postfach 37 01 20

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

32 J., mehrjährige Erfahrung in Color u. Transistortechnik, sucht neuen Wirkungskreis. Raum Kassel und Nord-Hessen bevorzugt.

Zuschriften unt. Nr. 2426 H

Welcher Nachrichten- oder Funkdienst gibt leidenschaftlichem

Funkamateur

(27 Jahre, ledig)

Möglichkeit, aus seinem Hobby einen Beruf zu machen? Besonderes Interesse für Stationsdienst (Telefonie, Telegrafie).

Zuschriften erbeten unter Nr. 2409 K an den Franzis-Verlag.

Gut eingeführtes und ausbaufähiges

Radio- und Fernseh-Fachgeschäft

in schöner, mittlerer Stadt am Rande des Ruhrgebietes, Umsatz über ½ Million DM, **krankheitshalber zu verkaufen.** Wohnung im Geschäftshaus steht zur Verfügung. Derzeitige Monatsmiete für Geschäftsräume und Wohnung DM 750.–.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2406 F an den Franzis-Verlag.

Elektronik-Techniker

mehrjährige Erfahrung in Digital- und Analogtechnik, sucht als Nebenbeschäftigung, Entwicklungs- und Bauarbeiten von elektr. Geräten (z. B. Printbestückung), Werkstätte vorhanden.

Zuschriften unter Nr. 2404 B

Radio-Fernsehtechniker

mit guten Fachkenntnissen in Dauerstellung unter jungen Kollegen zum baldigen Eintritt gesucht.
5-Tage-Woche - kein Außendienst - modern eingerichtete Werkstatt - beste Bezahlung.

SABA + DUAL-Werksvertretungen, 798 Ravensburg
Hindenburgstraße 36, Telefon (0751) 3944/3945

Wir suchen in Dauerstellung

FERNSEHTECHNIKER

für unsere moderne Werkstatt.
Wir bieten absol. Höchstgehalt bei 40-Std.-Woche – angenehme Arbeitsbedingungen und weitgeh. Selbständigkeit
Wir erwarten einen tüchtigen und zuverlässigen Mitarbeiter, der in allen, im Einzelhandel vorkommenden Tätigkeiten erfahren ist.

MUSIK-RADIO-SCHMID

7990 Friedrichshafen · Telefon 07541/92619
führendes INTERFUNK-FACHGESCHÄFT am Bodensee.

Fernseh-Techniker

in Dauerstellung für baldigen Eintritt gesucht.

Raum mittlere Stadt, Oberfranken. Bei entsprechender Eignung Übernahmemöglichkeit des renommierten Fachgeschäftes. Für strebsamen jüngeren Mann bietet sich beste Existenzgrundlage. Bewerbungen erbeten unter Nr. 2410 L an den Franzis-Verlag, 8 München 37.

Zur Leitung unserer Rundfunk- und Fernsehwerkstatt suchen wir für sofort oder später einen versierten

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

Wir bieten Dauerstellung, sehr gute Bezahlung, geregelte Arbeitszeit u. Sozialleistungen. Dreizimmer-Neubauwohnung ist vorhanden.

Bewerbungen erbeten an **Fa. Anton Waitl, 7889 Grenzach, Basler Str. 7, Tel. 0 76 24/23 88**

FERNSEHTECHNIKER

zum 16. Februar 1973 oder später in Dauerstellung **gesucht.**

Beste Bezahlung, gutes Betriebsklima und moderne Werkstatt ist selbstverständlich. Möbliertes Zimmer oder Wohnung vorhanden.

Rufen Sie an od. schreiben Sie. Wir antw. sofort.

RADIO-KIRCHNER LUDWIGSBURG

714 Ludwigsburg, Eberhardstr. 18
Telefon 0 71 41/2 49 67 + 74 05
(abends 3 82 85)

Suche, jüngeren, tüchtigen

Fernseh-Techniker

in Dauerstellung, Raum 50 km südlich von München, Gehaltsangebot DM 1600.—, Wohnung kann gestellt werden.

Herbert Herglotz
8192 Geretsried b. Wolfratshausen, Sudetenstr. 4, Postf. 7 09

JÄGER-30 FERNSEHDIENST

Hallo - Fernsehtechniker mit Außendiensterfahrung in Schwarzweiß und Color

Sie sollten sich einmal mit uns unterhalten. Für

BERLIN und MÜNCHEN

suchen wir erfahrene Mitarbeiter, die an einem sicheren Arbeitsplatz mit Spitzeneinkommen interessiert sind.

Natürlich erhalten Sie einen Firmenwagen. Und wenn Sie unser junges Team und den Chef kennengelernt haben, werden Sie uns zustimmen — das Arbeiten macht bei uns Spaß.

Na — wie wäre es mit einer Kurzbewerbung. Ach so — eine passende Wohnung wird kurzfristig besorgt. Also bis auf bald.

Jäger-Fernsehdienst
1 Berlin 30
Europa-Center
88 0 88

Rundfunk- und Fernsehtechniker

mit kaufmännischem Interesse findet im Norddeutschen Raum Dauerstellung als Filialleiter in größerem Einzelhandelsunternehmen für braune und weiße Ware.

Bewerbungen erbeten unter Nr. 2431 P an den Verlag.

Wir sind das führende Fachgeschäft vor den Toren Münchens, bekannt für unseren vorbildlichen Kundendienst. Unser 14-Mann-Service-Team mit zwei erfahrenen Meistern ist diesem guten Ruf verpflichtet.

Wir suchen zum weiteren Ausbau der Service-Abteilung noch einige tüchtige

Fernsehtechniker

für den Innen- und Außendienst, außerdem selbständig arbeitende, erfahrene

Antennenbauer

für Einzel- und Gemeinschaftsantennen.

Wir bieten Spitzenkönnern ihres Faches ein Gehalt, das sie zufriedenstellen wird. Außerdem ein 13. Gehalt zu Weihnachten, Urlaubsgeld und weitere Sozialleistungen eines modernen Unternehmens. Unsere Arbeitsplätze sind vorbildlich ausgestattet. Möblierte Zimmer oder Wohnungen vorhanden.

Sie sollten uns anrufen, wenn Sie weitere Fragen haben. Oder uns kurz schreiben. Wir antworten sofort.

Fli-Ra-Do KG, 8012 Ottobrunn, Hubertusstr. 2
Telefon (0811) 605041

Der Erfolg gibt uns recht. Unser fortschrittliches und wegweisendes Unternehmenskonzept hat sich durchgesetzt. Deshalb suchen wir für sofort od. später

Radio-Fernseh-Techniker-Meister

als verantwortlichen Leiter unserer modernen Servicewerkstatt. Geschick in Personalführung und Organisation sowie gut fundiertes Fachwissen sind erforderlich.

Radio-Fernseh-Techniker

für Innen- und Außendienst.

Erfahrene, zuverlässige Kraft bevorzugt. Führerschein Kl. 3 Bedingung.

Tüchtigen, fleißigen Mitarbeitern bieten wir Spitzenbezahlung, Urlaubs- und Weihnachtsgeld. Die Arbeit in unserem jungen Team ist interessant und abwechslungsreich, das Betriebsklima sehr gut. Bitte rufen Sie uns an und vereinbaren Sie einen Vorstellungstermin.

FÜHREND IN EUROPA

SATURN

HI-FI-STUDIOS · KÖLN

5 Köln, Hansaring 91 **Telefon 0221/524141**

Wir suchen einen zuverlässigen

Radio- und Fernsehtechniker

zum baldmöglichen Eintritt.

Wir bieten
ein gutes Gehalt bei
geregelter Arbeitszeit

RADIO-SCHNEPPE
563 Remscheid
Burger Straße 14
Tel. 02123/32943

Blaupunkt bietet Umschulung auf eine zukunftsorientierte Tätigkeit, in der Ihr Hobby zum Beruf wird

Wir setzen voraus, daß Sie sich für die Rundfunktechnik interessieren und bereit sind, noch dazuzulernen, um einen neuen Berufsweg zu beginnen.

Im Anfang Ihrer

Umschulung zum Rundfunk-Reparateur

steht ein Grundlehrgang, dem sich die Einarbeitung in der Fertigung anschließt. Fortbildungslehrgänge untermauern die Praxis und helfen Ihnen, schneller voranzukommen.

Ob Sie später eine Facharbeiterprüfung ablegen werden, hängt von Ihrer Zielstrebigkeit ab. Wir unterstützen Sie dabei.

Die nächsten Lehrgänge für unsere Werke Hildesheim und Salzgitter finden im April und Herbst 1973 statt.

Schreiben Sie uns. Wir informieren Sie gern über die Einstellungsbedingungen.

Blaupunkt erweitert seine Autoradio- und Fernsehgeräte-Produktion und den Kundendienst

Hierfür benötigen wir in unseren Werken Hildesheim und Salzgitter

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Bei einer Einstellung in Hildesheim erfolgt der Einsatz vornehmlich im Farbfernsehgeräteprüffeld.

Falls Ihre Fachkenntnisse noch nicht ausreichen, bilden wir Sie betrieblich aus.

Teilen Sie uns in einem handschriftlichen Anschreiben mit, was Sie bis jetzt gemacht haben und wofür Sie sich interessieren. Oder rufen Sie uns an, um sich zu informieren.

BLAUPUNKT-WERKE GMBH
Personalabteilung
3200 Hildesheim, Robert-Bosch-Straße 200, Telefon (05121) 494417

BLAUPUNKT

BOSCH *Gruppe*

Wir suchen per sofort oder später

Rundfunk- und Fernsehtechniker

in das obere Neckargebiet (Vorschwarzwald).

Wir bieten: Lebensstellung, erstklassige Bezahlung, freiwillige Sozialleistungen, selbständige Arbeit usw.

Bitte bewerben Sie sich unt. Nr. 2411 M a. d. Franzis-Verlag.

K + H TELEWATT-Verstärker, Tuner und Studio-Abhörlautsprecher sind weltweit anerkannte Qualitätserzeugnisse und daher keine Massenprodukte.

Radio-Techniker

Wenn Sie sich dazu berufen fühlen, in unserer Prüfabteilung interessante Arbeiten nach Einarbeitung selbständig auszuführen und die Elektroakustik womöglich Ihr Hobby ist, dann kommen Sie zu uns. Eintrittstermin und Gehalt nach Vereinbarung.

Bewerben Sie sich bitte noch heute!

Klein + Hummel
7301 Kemnat b. Stuttgart
Zeppelinstraße 12
Telefon 0711/253246

RIM electronic

Wir haben unsere Elektronik-Verkaufsgruppe wesentlich erweitert.

Zur Mitarbeit suchen wir zum baldmöglichsten Termin

qualifizierte Fachverkäufer

für unsere Elektronik-Verkaufs-Abteilung für die Bereiche Bauteile, Halbleiter und Elektroakustik.

Sind Sie ein begeisterter Hobbyist, so können Sie auch Ihr Hobby zu Ihrem Beruf machen.

Wir freuen uns auf Ihre Bewerbung! Kantine im Haus, leistungsbezogenes Gehalt nach Vereinbarung.

RADIO-RIM GmbH 8 München 2
Bayerstr. 25 am Hbf., Ruf (0811) 557221 u. 558131
Telex 05-29 166 rarim d

St. Moritz

Gut eingeführtes Radio- und Fernsehgeschäft sucht qualifizierten

Radio- und Fernsehtechniker

Zeitgemäßer Lohn, 13. Monatsgehalt, gut ausgebaute Sozialleistungen, Pensionskasse.

Paul Koller AG, CH-7500 St. Moritz/Schweiz
Radio- und Fernsehfachgeschäft, Telefon 0 82/3 31 93

Wir sind einer der bedeutendsten Hersteller von elektronischen Bauelementen, speziell auch auf dem Gebiet der Nachrichtentechnik. Unsere integrierten Halbleiterschaltungen für Fernsehempfänger sind wegweisend für den technologischen Fortschritt auf diesem Gebiet. Mit einem Stab qualifizierter Mitarbeiter werden wir unsere Position weiter ausbauen.

Wir suchen für unser **Applikationslabor** Anwendungsbereich Fernsehen
und unser **Entwicklungslabor** integrierte Schaltungen

Diplom-Ingenieure
Ingenieure (grad.)

der Fachrichtung Nachrichtentechnik

Ihr Arbeitsgebiet wird die Systementwicklung und Anwendungstechnik oder die Schaltungsentwicklung integrierter monolithischer Halbleiterbauelemente auf dem Rundfunk- und Fernsehsektor sein. Zur Durchführung dieser Aufgaben stehen rechnergestützte Verfahren und moderne Fertigungsmethoden zur Verfügung.

Wir bieten eine gründliche Einarbeitung, gute Konditionen und die hervorragenden Sozialleistungen des Philips-Konzerns.

Bitte richten Sie Ihre Bewerbung an unsere Personalabteilung.

Bauelemente für die gesamte Elektronik

VALVO

VALVO GMBH
Röhren- und Halbleiterwerke
2 Hamburg 54
Stresemannallee 101
Telefon 56 10 11

WDR

Wir suchen für unsere Abteilung Hochfrequenz, die für den Betrieb der Hörfunk- und Fernsehsender und die Empfangsversorgung im Sendegebiet des Westdeutschen Rundfunks zuständig ist, einen jüngeren

Diplom-Ingenieur

der Hochfrequenztechnik

mit Erfahrungen in Entwicklung oder Prüffeld, möglichst in der Sendertechnik.

Nähere Einzelheiten, auch zu den beruflichen Entwicklungsmöglichkeiten, erläutern wir gern in einem persönlichen Gespräch. Bitte richten Sie zunächst eine schriftliche Bewerbung mit den üblichen Unterlagen an

WESTDEUTSCHER RUNDFUNK
Personalabteilung
5 Köln 1, Postfach 10 19 50

ASTRO

Für unsere stark expandierende Abteilung **„elektronische Bauteile"** suchen wir einen

Fertigungs-Abteilungsleiter

Wir wünschen uns einen Fachmann mit besonderer Erfahrung in der Serienfertigung von Hochfrequenzbauteilen und der Fähigkeit, Mitarbeiter anzuleiten und zu führen.

Was wir dafür bieten, darüber möchten wir uns mit Ihnen unterhalten.

Ihre Bewerbung erwarten wir gerne.

ASTRO

Adolf Strobel, Antennenfabrik
506 Bensberg bei Köln
Postfach 67, Telefon (0 22 04) 6 10 24

Bei unserer **Hauptverwaltung in Kassel, Abt. Bau und Betrieb,** ist möglichst bald die Stelle eines

Elektronikers

neu zu besetzen.

Gesucht wird ein

Techniker
oder
Meister

mit guten theoretischen Kenntnissen und praktischen Erfahrungen auf den Gebieten der Digitaltechnik und Leistungselektronik für die Wartung und Instandsetzung von vollelektronischen Fernwirk- und Rundsteueranlagen.

Er soll mit den modernen Bauteilen der Elektronik – wie JC, OV, sämtlichen Transistor- und Diodenarten sowie Leistungsthyristoren – vertraut sein.

Wir bieten eine ausbaufähige Dauerstellung mit allen Sozialleistungen und -einrichtungen eines modernen Unternehmens. Bei der Wohnungsbeschaffung sind wir behilflich.

Interessenten bitten wir, eine kurze Bewerbung mit Angabe des bisherigen Berufsweges zu richten an

EAM

Elektrizitäts-Aktiengesellschaft
Mitteldeutschland
Hauptverwaltung – Personalabteilung
3500 Kassel, Scheidemannplatz 1

Als expandierende Tochtergesellschaft eines führenden US-Elektronik-Unternehmens suchen wir für den Verkauf integrierter Schaltkreise (weltbekannte Produkte unserer Partnerfirma HARRIS) einen Herren, der als

Anwendungstechniker
oder
Verkaufsingenieur

Erfahrungen mit diesen Bauteilen vorweisen kann.

Sie werden in unserem Werk in Nürnberg im Innendienst eingesetzt; englische Sprachkenntnisse sind erforderlich. Ein zusätzliches Training in den USA ist bei Eignung vorgesehen. Gerne helfen wir bei der Wohnungssuche.

Bitte besprechen Sie alles weitere mit Herrn Pfeiffer.

ERIE

ERIE ELEKTRONIK GMBH
85 Nürnberg
Kreuzsteinstraße 1
Telefon 09 11/*6 60 65

SIEMENS

Wir sind die Vertriebsniederlassung für Südbayern
mit Sitz in einem modernen Bürohaus am Mittleren Ring in München,
Nähe Arabellapark.

Unsere Wartung von Datenverarbeitungsanlagen bietet zuverlässigen
und wendigen Technikern mit Führerschein Kl. 3
eine interessante Aufgabe.

Wartungstechniker für die Datenfernverarbeitung

Ein Beruf für alle, die frei,
selbständig und mit viel eigener Verantwortung arbeiten wollen.

Ein Beruf für Sie? Testen Sie sich!

Abgeschlossene Berufsausbildung in einem Elektroberuf	3
Techniker-Schule Fachrichtung Elektronik	3
Fachhochschule Fachrichtungen Informatik, Hochfrequenz	5
Alter bis 28 Jahre	4
Sie wollen selbständig arbeiten?	5
Sie wollen auf dem neuesten Stand der Technik sein?	4
Es reizt Sie, sich weiterzubilden?	4

14 bis 17 Punkte

Fordern Sie Informationsmaterial an oder senden Sie uns
Ihre Bewerbung;

über 17 Punkte

Sie sollten sich informieren, ohne Zeit für das Zusammenstellen
von Bewerbungsunterlagen zu verlieren. Rufen Sie Herrn Oehl an
(0811) 92 21–8 28, damit wir ein Gespräch vereinbaren können.

Wir erläutern Ihnen gerne, welche Aufgaben wir mit Hilfe der
Datenfernverarbeitung lösen. So z. B. auf den Gebieten des Sports,
der Kriminalistik, des Gesundheitswesens u. a.

Wenn Sie uns schreiben wollen:

Zweigniederlassung München, Wartungsabteilung
8000 München 80, Richard-Strauss-Straße 76.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT

SIEMENS

Im Dienste der Medizin

Krankheiten erkennen und heilen – dabei helfen dem Arzt Geräte, Anlagen und Systeme für Röntgendiagnostik.

In unserem Hauptwerk in Erlangen stellen wir dafür die Röntgen- und Bildverstärkerröhren her. Zur Planung, Ausführungsüberwachung und Inbetriebnahme von Prüfeinrichtungen suchen wir einen

Ingenieur (grad.)

der Fachrichtung Elektrotechnik. Handwerklich praktische Neigung wird bei dieser Aufgabe vorausgesetzt. Wir bieten gründliche Einarbeitung, Sicherheit des Arbeitsplatzes, Selbständigkeit, angemessene Vergütung und die bekannten Sozialleistungen unseres Großunternehmens.

Für eine erste Kontaktaufnahme genügt eine kurze Bewerbung oder ein Telefongespräch mit unserem Herrn Finke.

SIEMENS AKTIENGESELLSCHAFT
Bereich Medizinische Technik

8520 Erlangen, Henkestraße 127
PAE 14, Telefon (0 91 31) 8 41

Unterhaltungs-Elektronik

Das Unternehmen: Im In- und Ausland hervorragend beurteilt. Die Produkt-Palette ist anspruchsvoll (Rundfunk- und Fernsehgeräte, Hi-Fi-Anlagen usw.) und im Markt gut integriert. Das Unternehmen gehört in dieser Branche zu den bekanntesten. Der Firmensitz: südlich der Mainlinie (aus Diskretionsgründen hier nicht näher zu lokalisieren).

Der Auslandsmarkt soll in den nächsten Jahren intensiver bearbeitet werden. Die vorhandenen „Stützpunkte" sollen vermehrt, das Geschäft im ganzen auf eine noch breitere Basis gestellt werden. Wir suchen zur Erfüllung dieser Aufgaben einen jungen, gewandten Export-Kaufmann als

stellv. Exportleiter

Die Aufgabe: Unterstützung der Export- und Unternehmensleitung bei Realisierung der Auslands-Vertriebskonzeption. Schon nach kurzer Einarbeitungszeit verantwortliche Übernahme verschiedener Länder-Gruppen zur selbständigen Bearbeitung. Auslandsreisen zu Kunden und Distributeuren.

Unser Wunsch: Verhandlungsgewandter, junger Unternehmer-Typ. Aus der gleichen oder einer artverwandten Branche kommend. Zweisprachig (Englisch ist Bedingung). Zielstrebig. Marketing-orientiert. Ein Mann mit „Schubkraft".

Wir haben keine Altersvorstellung. Aber wir wissen, daß ein Mann dieser Spezifikation leistungsgerecht honoriert werden will. Wir geben ihm diese Möglichkeit mit aller Fairneß.

Haben Sie Freude an selbständiger Arbeit? Dann bitten wir Sie um Ihre vollständige Bewerbung (tabellarischer Werdegang, Foto, Zeugnisabschriften und Angabe des Ist-Gehaltes) an unsere Personalberater. Diese sind als Mitglied im BUND DEUTSCHER UNTERNEHMENSBERATER, BDU, zur Wahrung der Vertraulichkeit und Beachtung eventueller Sperrvermerke verpflichtet. Stichwort: **„stellv. Exportleiter".**

KARL-ERNST WOLFF (BDU) MANAGEMENTBERATUNG
MARKETING • PERSONAL • VERTRIEB
D-6000 Frankfurt/Main 70 • Postfach 70 12 40

Wir sind eines der bedeutendsten Import- und Exportunternehmen der Unterhaltungselektronik in der Bundesrepublik.

Im europäischen Ausland sind wir mit eigenen Tochtergesellschaften vertreten. In Fernost unterhalten wir eigene Büros.

Die Produkte unseres Vertriebsprogramms werden nach unseren Vorstellungen in Europa und Asien, zum Teil in eigenen Fabriken, gefertigt.

Im Zuge des weiteren Ausbaues unserer Organisation suchen wir den

Technischen Leiter

(Dipl.-Ing., Ing. grad.)

Unmittelbar der Geschäftsleitung unterstellt, soll ihm die Produktberatung und -planung, Fertigungssteuerung und -überwachung, Qualitätssicherung, Ausbau und Führung der Service-Organisation und die technische Betreuung der Tochtergesellschaften übertragen werden.

Die Sprache der Technik so umzusetzen, daß sie der Laie gut versteht, soll ein

Ingenieur
(oder Techniker)

können, den wir suchen.

Er muß Texte für technische Informationen, Bedienungsanleitungen, Prospekte u. a. publikumswirksam gestalten können.

Weiter soll er in der Produktplanung kreativ mitarbeiten und termingebunden die gesamte technische Dokumentation aufbauen und verwalten.

Den Kontakt zu unseren Abnehmern im westdeutschen Raum soll unser neuer

Verkaufsleiter

(Außendienst) intensivieren. Er muß mit verkäuferischem Geschick auch kreatives Denken vereinen. Marktbeobachtung und -analyse der Produktlinien gehören mit zu seinem Aufgabengebiet.

Die Verbindung zwischen Stammhaus und der Kundschaft muß durch ihn eng gestaltet werden.

Wir legen keine Altersgrenze für die gesuchten Positionen fest. Gehen Sie jedoch davon aus, daß hohe Anforderungen an den Einsatzwillen gestellt werden, dementsprechend bieten wir auch in einem eingearbeiteten Team überdurchschnittliche Verdienstmöglichkeiten.

Bewerben Sie sich bitte mit einem handschriftlichen Kurzlebenslauf und einem beigefügten Bild unter Nr. 2425 G

Versäumen Sie Ihre Chance nicht - bei TELEFUNKEN

Für unsere Labors der Rundfunk- und Stereo-Hi-Fi-Gerätetechnik suchen wir erfahrene und ideenreiche Entwicklungsingenieure. Nutzen Sie die Chance, in einem namhaften Industrieunternehmen an der Technik von morgen mitzuarbeiten. Wenn Sie Erfahrungen aus der Nachrichtentechnik, der Elektronik, der Digitaltechnik oder der Konstruktion mitbringen, sollten Sie sich mit uns in Verbindung setzen. Ihre Erfahrungen wissen wir zu honorieren. Selbstverständlich ist auch die Möglichkeit der Einarbeitung gegeben. Für

Diplom-Ingenieure
Ingenieure (grad.)

oder auch für qualifizierte Techniker haben wir anspruchsvolle Aufgaben zu vergeben.

Wir bieten eine der Bedeutung der Aufgaben und den Erfahrungen entsprechende Dotierung, die vielfältigen Sozialleistungen eines Großunternehmens und Mitarbeit in einem netten Kollegenteam.

Schicken Sie uns Ihre Bewerbung. Wir freuen uns darauf!

TELEFUNKEN
Fernseh und Rundfunk GmbH
3 Hannover-Linden
Göttinger Chaussee 76

Vertriebsingenieur

NACHRICHTEN-TECHNIK

Als Fachmann der Nachrichtentechnik kennen Sie vermutlich den weltweit guten Ruf unserer Erzeugnisse. Präzisionsmeßgeräte von Wandel u. Goltermann sind in mehr als 50 Ländern zuverlässige Helfer im Dienste der reibungslosen Nachrichtenübermittlung.

Die Spezialisten unseres Vertriebs haben entscheidend zu unserer internationalen Anerkennung beigetragen. Wollen Sie mit uns daran arbeiten, unsere Marktposition weiter auszubauen? Wir suchen einen Vertriebsingenieur, der für mehrere Exportländer zuständig sein wird.

Sämtliche Korrespondenz mit den Ingenieuren unserer Niederlassungen, Vertretungen und den Kunden dieses Gebietes werden über ihn abgewickelt. Vorführungen von Geräten, Besprechungen mit den Kunden auf Ausstellungen und Arbeitsbesuchen gehören ebenso zu seinen Aufgaben wie die Erstellung von ausführlichen technischen Angeboten und deren weitere Verfolgung.

Informieren Sie sich doch einmal unverbindlich über die näheren Einzelheiten – über Verdienstmöglichkeit und Aufstiegschancen. Zur ersten Kontaktaufnahme genügt eine Kurzbewerbung mit den wichtigsten Daten zur Person und Ausbildung, adressiert an unsere Personalabteilung in **7410 Reutlingen, Postfach 2 59.** Wir sind auch telefonisch unter (0 71 21) 84 41 gerne zu ergänzenden Auskünften bereit.

Wandel u. Goltermann

führend in elektronischen Meßgeräten für die Nachrichtentechnik

Reutlingen

Lösen Sie mit einer Stellenanzeige Ihre Personalprobleme mit Erfolg!

Alle 14 Tage je Ausgabe über

200 000 Leser

Schnell und ohne Streuverlust erreichen Sie mit einer Anzeige im großen

Stellenmarkt der Funkschau

die Zielgruppe der Radio-, Fernseh- und Phono-Techniker, Elektronik-Ingenieure und Kaufleute der Branche.

Anzeigenschluß:
Heft 7 – 26. 2. 1973
Heft 8 – 12. 3. 1973
Heft 9 – 23. 3. 1973
(Messeheft Hannover)
Heft 10 – 9. 4. 1973
Heft 11 – 23. 4. 1973
Heft 12 – 8. 6. 1973
(Messe-Berichtsheft Hannover)

Die Hefte erscheinen 4 Wochen nach Anzeigenschluß.

Preis je 1/1 Seite DM 2640.–, kleinere Formate werden anteilig berechnet. Bei Stellensuchanzeigen 25 % Nachlaß.

Franzis-Verlag 8 München 2, Karlstraße 37
Anzeigen-Abteilung (Fräulein Pirker)
Telefon 08 11 / 51 17-2 76

VERTRETUNGEN

für

ITALIEN

In Italien besteingeführte Verkaufsorganisation, deren Kunden ausschließlich Wiederverkäufer sind, übernimmt Vertretungen aus der

RADIO-, FERNSEH- UND ELEKTROBRANCHE
sowie von Bau- und Ersatzteilen.

Garantien finanzieller und allgemeiner Natur sind vorhanden.

Kontakte sind mit jenen Firmen erwünscht, die
in der Lage sind, jederzeit größere Aufträge entgegenzunehmen.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2407 G

Wir gehören zu den Großen im Rundfunk- und Fernseheinzelhandel. Unsere Werkstatt ist modern und zeitgemäß eingerichtet. Wir suchen zur Erweiterung des Betriebes (15 Arbeitsplätze) einen

Rundfunk- und Fernsehtechniker-Meister

der in der Lage ist, eine Werkstatt dieser Größenordnung selbständig durchzuorganisieren, den Arbeitsablauf zu überwachen und zu leiten.

Wir erwarten von Ihnen überdurchschnittliche Kenntnisse in der gesamten Rundfunk- und Fernsehtechnik, Verhandlungsfähigkeit und die Möglichkeit Ihr Wissen an andere weiterzugeben.

Es erwartet Sie also kein „ruhiger Job".

Wollen Sie aber weiterkommen und beruflich etwas erreichen, ist unser Angebot genau das Richtige für Sie. Ihre Leistung wird voll honoriert durch leistungsgerechte Bezahlung, 5-Tage-Woche, Urlaubsgeld, Weihnachtsgeld, evtl. Erfolgsprovision.

Sind Sie interessiert, vereinbaren Sie ein Gespräch mit uns: Telefon (05 51) 5 61 91. Oder schreiben Sie uns

musikhaus HACK

34 Göttingen, Groner Straße 323/33

Elektro-Ingenieur HTL für Prüffeld

Im Rahmen eines neuen, großen Entwicklungs- und Produktionsauftrages befassen wir uns zur Zeit mit der Auslieferung einer Vorserie modernster elektronischer Kompaktanlagen für die Luftraumverteidigung. Zur Prüfung und Erprobung dieser Geräte suchen wir jüngere, dynamische Elektroingenieure HTL und Techniker, denen wir ein äußerst interessantes, abwechslungsreiches und sehr selbständiges Tätigkeitsgebiet übertragen möchten.

Das Aufgabengebiet kann wie folgt umschrieben werden: Vorbereitung und Durchführung von Prüfungen, Inbetriebnahme und Werkerprobung im In- und Ausland im Beisein von Kunden, Beheben von Störungen, Überwachung von Qualität, Termin und Wirtschaftlichkeit sowie Beratung von Entwicklung und Konstruktion.

Damit Sie sich in jedem Fall beruflich voll entfalten können – darauf legen wir besonderen Wert –, sind Berufslehre, HTL-Studium bzw. einschlägige Berufs- oder Prüferfahrung, breites technisches Allgemeinwissen sowie organisatorische Fähigkeiten nötig.
Wir werden Sie auf Ihre künftige Aufgabe hin sorgfältig und gewissenhaft vorbereiten. Sie erhalten eine günstige Gelegenheit, mit neuesten Technologien auf den Gebieten Elektronik und Präzisionsmechanik Bekanntschaft zu schließen.

Man zählt uns zu den bedeutendsten Unternehmen der Elektronikbranche in der Schweiz. Über unsere fortschrittlichen Arbeitsbedingungen (inkl. gleitende Arbeitszeit) sowie über Ihre künftige Tätigkeit möchten wir gerne mit Ihnen persönlich sprechen.
Rufen Sie, sobald Sie Zeit haben, unseren Herrn R. Wenger, Telefon intern 3 82, an.

CONTRAVES AG
Schaffhauser Straße 580, CH-8052 Zürich
Telefon 01/48 72 11

Lieben Sie die Berge?

In Oberbayern, wo es am schönsten ist, wartet ein Platz auf Sie als

Werkstattleiter

in unserer modernst eingerichteten Fachwerkstätte. Als Funkberater-Betrieb bieten wir Ihnen beste Bezahlung, 40-Stunden-Woche, und helfen Ihnen eine schöne Wohnung zu finden.

Radio-Vogl
81 Garmisch-Partenkirchen
v.-Brug-Straße 17, Tel. 08 82/20 48

MÜNCHENER MUSIK- UND SYNCHRONSTUDIO

sucht einen qualifizierten

MUSIKTONMEISTER

und einen in der Musik- und Synchronbranche erfahrenen

STUDIOMANAGER

zum baldigen Eintritt.

Wohnung kann unter Umständen besorgt werden.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2401 T an den Verlag.

NATIONAL-PANASONIC / B+O

Service-Center für Süddeutschland
sucht einen

Radio-Fernseh-Techniker

mit guten Kenntnissen der Transistortechnik.

Gutes Gehalt! Wohnung kann besorgt werden!

Angebote an

National-Panasonic/B + O — Service-Center
8 München 5
Reichenbachstraße 51, Telefon 08 11/26 52 75

Wir sind ein modernes, expandierendes Unternehmen der Elektro-Industrie. Zur Erweiterung unserer Entwicklungsabteilung suchen wir dynamische, selbständige Mitarbeiter:

2 Konstrukteure

Fachrichtung Elektro/Feinwerktechnik

technische Zeichner

Wollen Sie in einem Team selbständig und verantwortungsvoll arbeiten – dann sind Sie für uns der richtige Mann.
Selbstverständlich sind wir Ihnen auch gern bei der Wohnungssuche behilflich. Rufen Sie uns an und vereinbaren Sie mit uns einen Gesprächstermin.

Mikrofonbau GmbH · Neckarelz
6952 Neckarelz, Industriestr., Tel. 06261/2951

Gemeinschafts-Antennenanlagen

für Mehrfamilienhäuser, Schulen, Wohngebiete und ganze Gemeinden werden mit unseren Erzeugnissen gebaut.

Wir suchen für verschiedene Gebiete in der Bundesrepublik kontaktfreudige und verhandlungsgewandte

GA-Fachberater

die für anstehende Bauvorhaben die dauernde Verbindung zu ***Ingenieurbüros, Architekten*** und anderen planenden Stellen herstellen und pflegen.

Wir stellen uns vor, daß unsere neuen Mitarbeiter bereits ***Erfahrungen*** in oder im Umgang mit Planungsbüros haben und allgemeine Kenntnisse im ***Bauwesen*** besitzen.

Die notwendigen Spezialkenntnisse im Empfangsanlagenbau werden Ihnen während einer gründlichen Einarbeitungszeit vermittelt werden.

Wenn Sie an einer weitgehend selbständigen, vielseitigen und gut dotierten Aufgabe in einem zukunftssicheren Industriezweig interessiert sind, erbitten wir Ihre Bewerbung mit Lebenslauf, Lichtbild und Gehaltsvorstellung.

Wilhelm Sihn jr. KG.
Abt. TVF
7532 Niefern/Pforzheim
Postfach 89
Tel. (07233) 66-280

Rundfunk-Fernsehtechniker-Meister

(letzteres nicht Voraussetzung)

für Kundendienst-Werkstätte von bedeutender Rundfunk-Fernsehgroßhandlung in Süddeutschland gesucht. Vorausgesetzt werden perfekte Kenntnisse in allen Sparten sowie kaufm. Verständnis und Erfahrung im Umgang mit Kunden.

Wir bieten Spitzengehalt – Wohnungsbeschaffung möglich – Mitarbeit in einer modern eingerichteten Werkstätte, gesicherte Existenz in einem alt eingeführten Unternehmen.

Zuschriften erbeten unter Nr. 2396 L

Wir sind ein dynamisches Unternehmen am Rande Stuttgarts und produzieren elektronische Spezialmeßgeräte.

Wir suchen für unsere Konstruktion

Technische(n) Zeichner(in)

mit Kenntnissen in der Darstellung elektrischer Funktions- und Schaltpläne. Auch ein Techniker mit Neigung zum Entwerfen könnte sich bei uns einarbeiten.

Wir bieten weitgehend selbständige, verantwortungsvolle und ausbaufähige Tätigkeit, überdurchschnittliche Vergütung und Sozialleistungen, gleitende Arbeitszeit und verbilligten Mittagstisch. Beim Umzug und der Wohnraumbeschaffung sind wir behilflich.

Bitte, richten Sie Ihre kurzgefaßte Bewerbung an

HELMUT FISCHER GMBH + CO
Institut für Elektronik und Messtechnik

7032 Sindelfingen-6 (Maichingen), Industriestraße 21, Telefon 07031/81008

SIEMENS

Für unseren technischen Kundendienst suchen wir im Raum München

Fernsehtechniker für den Außendienst

mit Führerschein Klasse III, als Mitarbeiter im **SIEMENS-Kundendienst.**

Gute Verdienstmöglichkeit schon während der Einarbeitung. Vorbildliche Sozialleistungen. Dienstwagen. Ledigen kann Unterkunft besorgt werden.

Wenn es Ihnen Freude macht, ein interessantes Aufgabengebiet weitgehend selbständig zu bearbeiten, bitten wir Sie, uns Ihre Bewerbung einzureichen.

SIEMENS-ELECTROGERÄTE GMBH
Kundendienst
8 München 40, Domagkstraße 10, Telefon 2 16 36 90

Fernsehtechniker oder Meister

als selbständiger Werkstattleiter in Dauerstellung per sofort gesucht!
Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik.
5-Tage-Woche, beste Bezahlung.

Modern eingerichtete Werkstätte. Schöne Betriebswohnung mit Garage in ruhiger Lage vorhanden.
Raum westl. Oberpfalz (Nürnberg-Bayreuth).
Bewerbungen erb. unt. Nr. 2399 P

GÖRLER

Führungsposition

für einen

Dipl.-Ing., Ing. (grad.)

— Nachrichtentechnik —

bei Görler, einem in Fachkreisen bekannten Hersteller von Baugruppen und Hi-Fi-Steuergeräten als

Leiter der Entwicklung

Unsere Wunschvorstellung:

Mehrjährige erfolgreiche Tätigkeit als Entwicklungsingenieur von Hi-Fi-Stereogeräten,

Führungserfahrung, erworben durch Stellvertretung, Gruppenführung oder Projektleitung,

Bereitschaft zur Teamarbeit.

Unser Angebot:

Selbständige verantwortliche Leitung der Entwicklung im Rahmen der durch die Geschäftsleitung vorgegebenen Zielsetzungen,

ein den hohen Anforderungen dieser Stelle entsprechendes, leistungsgerechtes Einkommen,

und selbstverständlich Mithilfe bei der Wohnraumbeschaffung.

Unser Unternehmen, Mitglied der Körting-Firmengruppe, liegt verkehrstechnisch zentral in unmittelbarer Nähe bekannter Städte und Erholungsgebiete im Südwesten der Bundesrepublik.

Zur Vorbereitung eines persönlichen Gesprächs bitten wir um Ihre Bewerbung mit vollständigen Unterlagen und Angabe Ihrer Gehaltswünsche.

JULIUS KARL GÖRLER
6831 Brühl bei Mannheim, Postfach 60, Telefon 06202-7612

OTTO

Sie sind unser Mann...

denn Sie möchten einen sicheren Arbeitsplatz! Spitzenlöhne verdienen! Leistungs- und Inkassoprämien kassieren und Tagesspesen von DM 14.—! Ein Gehalt zu Weihnachten! Urlaubsgeld! Und viele „Extras" mehr . . .

Als

Rundfunk-Fernseh-Techniker

für unseren Kundendienst

ist Ihnen das alles sicher! Darum kommen Sie zu uns! Unsere schmucken gepflegten Fahrzeuge werden Ihre Arbeitsfreude steigern. Ein Kreis von netten Kollegen wartet schon auf Sie!

Also: Gleich morgen anrufen in unserer Personalabteilung,
Telefon 6 46 14 17 oder 6 46 16 41.

Schöner wäre es, wenn Sie in

Harburg oder Umgebung

wohnen würden.

OTTO VERSAND

Personal-Abteilung KM, 2 Hamburg 71 (Bramfeld), Wandsbeker Straße 3-7

Jüngerer, selbständiger

FERNSEHTECHNIKER

vertraut mit sämtlichen vorkommenden Arbeiten in Farbe, Schwarzweiß, Rundfunk- und Phonotechnik für sofort oder später bei bester Bezahlung und gutem Betriebsklima gesucht.

Radio-Hänle
Tel. 774 76
791 NEU-ULM Reuttier Str.17

Fernsehtechniker

in Dauerstellung per sofort gesucht.

Mit guten Fachkenntnissen der Farbfernseh- und Transistortechnik. Gute Bezahlung. Modern eingerichtete Werkstätte. Betriebswohnung vorhanden. Schöne, mittlere Stadt am Rande des Ruhrgebietes. Zuschr. erb. u. Nr. 2405 E

Für sofort oder später sucht führendes Fachgeschäft in München einen

Fernsehtechniker

für Innen- und Außendienst.

Wir bieten gutes Gehalt, 5-Tagewoche, Urlaubs- und Weihnachtsgeld.

Bewerbung an **Radio-Bigelmaier, 8 München 21, Fürstenrieder Straße 48, Telefon 56 28 70**

Es gibt Tausende von Rundfunk- und Fernmeldetechnikern, aber nur wenige

Automaten-Techniker

für Musik- und Unterhaltungsgeräte.
Wollen Sie auch zu dieser gutbezahlten Elite-Gruppe gehören, dann setzen Sie sich mit uns in Verbindung. 5-Tage-Woche, Wohnraum kann evtl. besorgt werden.

KÜPPER KG **Münzautomaten-Großhandel, 7 Stuttgart 1 Rotebühlstraße 86/I, Tel. 07 11/62 85 45**

SPERRY RAND

Ihre Zukunft liegt in der EDV

Nachrichtentechniker
Radartechniker
Fernsehtechniker
Elektromechaniker

Sie können auf Ihrem beruflichen Fachwissen aufbauen, viel Neues dazulernen und sich in dem ständig wachsenden Bereich der EDV eine lohnende und zukunftssichere Position erarbeiten.

Nach der Einführungszeit werden Sie als Mitarbeiter unseres Technischen Dienstes an elektronischen Datenverarbeitungsanlagen und Datenfernübertragungseinrichtungen die vorbeugende Wartung und die Beseitigung von Störungen vornehmen. Wir meinen, diese Aufgabe ist die konsequente Fortentwicklung Ihres beruflichen Könnens. Und wenn Sie als Techniker selbständig arbeiten wollen, sollten Sie sich für diese Aufgabe entscheiden.

In unseren Schulungszentren werden Sie Ihr Wissen erweitern und in die neuen Aufgaben hineinwachsen. Während der Grundausbildung zahlen wir das volle Gehalt und zusätzlich eine Ausbildungsbeihilfe. Durch weitere Kurse halten wir die Kenntnisse unserer EDV-Techniker auf dem neuesten Stand der technischen Entwicklung.

Wir wollen viele Jahre mit Ihnen zusammenarbeiten; Sie sollten deshalb nicht älter als 28 Jahre sein. Sagen Sie uns bitte, in welchem Gebiet Sie innerhalb der Bundesrepublik arbeiten möchten und senden Sie einen tabellarischen Lebenslauf an

SPERRY RAND GMBH GESCHÄFTSBEREICH UNIVAC
6FRANKFURT/MAIN NEUE MAINZER STRASSE 57

UNIVAC
Informationsverarbeitung

KLEIN-ANZEIGEN

Anzeigen für die FUNKSCHAU sind ausschließlich an den FRANZIS-Verlag, 8 München 37, Postfach, einzusenden. Die Kosten der Anzeige werden nach Erhalt der Vorlage angefordert. Den Text einer Anzeige erbitten wir in Maschinenschrift oder Druckschrift. Der Preis einer Druckzeile, die etwa 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschließlich Zwischenräumen enthält, beträgt DM 3.35 einschl. MwSt. Für Ziffernanzeigen ist eine zusätzliche Gebühr von DM 2.75 zu bezahlen.

Unter „Klein-Anzeigen" können nur private Angebote veröffentlicht werden.

Zifferanzeigen: Wenn nicht anders angegeben, lautet die Anschrift für Zifferbriefe: FRANZIS-VERLAG, 8 München 37, Postfach 37 01 20.

STELLENGESUCHE UND -ANGEBOTE

Radio-Fernseh-Meister, 32 J., verh., z. Z. Einzelhandel, ungek., sucht neuen Wirkungskr., auch auf dem Funk-Sektor. Zuschrift. unt. Nr. 2412 P

Wir suchen in Dauerstellung mehrere FS-Techniker f. Innen- u. Außendienst, Elektriker, Antennenmonteure u. 1 Filialleiter. **Musik-Schaaf, 717 Schwäbisch Hall,** Blockgasse 2–4, Telefon 07 91–67 16

Suche ab sofort einen Fernsehtechniker od. Meister m. gut. Fachkenntnissen f. Außendienst. Raum Ostwestfalen. Gehalt nach Vereinbarung. Wohnung – Einf. Reihenhaus – vorhanden. Zuschriften unt. Nr. 2383 S

Führendes Fernsehfachgeschäft in Fulda sucht für sofort oder später erfahrenen Fernsehtechniker. Bei Eignung Übertragung der Werkstattleitung. Wir bieten Spitzenlchn. Wohnraum wird beschafft. Zuschriften unter Nr. 2373 E

Techn. Kaufmann, 23 J., gelernter Einzelhandelskaufmann u. Radio- u. Fernsehtechnik., mit mittlerer Reife, sucht verantwortungsvolle Position zum 15. 7. in Industrie, Groß- oder Einzelhandel. Zuschr. unt. Nr. 2437 X

Radio- und Fernsehtechnik.-Meister, 29 J., verh., fortgeschrittene englische Sprachkenntn., s. 3 Jahr. im Ausland tätig (Asien), sucht ab 1. 10. 73 eine interessante, verantwortliche u. ausbaufähige Anstellung in der Industrie im Ausland. Zuschr. unt. Nr. 2430 O

TV-Techn., with pilot licence looks for a job anywhere. Zuschriften unter Nr. 2434 T

VERKAUFE

Sony TC-160, Kassettengerät, ungebraucht, orig.-verp., aus finanz. Gründen, 650 DM. Zuschriften unter Nr. 2414 R

Hobbyaufgabe: Fachbücher, Meßgeräte, Ersatzteile u. Ziffernanz., Tel.-Anl., Geräte zu verkauf. Bitte Liste anfordern. Zuschriften unt. Nr. 2416 T

Verk. **Uher Report 4000** mit Mikro, Ladegerät u. Zubehör, 400.– DM. Zuschriften unt. Nr. 2423 D

Verk. ein Paar **Herton Funkgeräte Tr 1012;** fast neu, originalverpackt, einwandfreier Zustand, 325 DM pro Paar. Manfred Rüd, 7300 Esslingen, Stettener Straße 44

Mikrofon AKG D 19 C, neuw., m. KÜ, für nur 95 DM. Tel. (0 43 21) 6 42 98

Trigg.-Oszillogr., 13 cm, 10 MHz, 480 DM. R. Fryda, 806 Dachau, Würmstr. 66, Tel. 0 81 31/34 98

Gebrauchter Aussteuerungsverstärk. U 70 S zu verkaufen. Reketat, Tel. 0 22 23/8 62 48

Zu verk.: Reportage-Magnetofon Maihak MMK 7, voll transist., best. Zust. (Neupreis ca. 3000); Kond-Mikrof. m. Stativ. Preise n. Vereinb. Koch, 3 Hannover, Bödekerstraße 44, Tel. 31 12 06

Verkaufe: **Revox** A 77/ **Revox-Tuner** A 76, Nußbaum, neu, 1525/1195 DM. Zuschr. unt. Nr. 2429 M

Isoph.-Großlautspr. P46A, 100 W, neu, f. 250 DM, verk. Fr. Sichart, 8 München 83, Nawiaskystr. 22

Philips-Meßgeräte: Farbbalkengeber EL 8700; Oszillograf GM 5656; HF-Millivoltmeter GM 6016; DC-Millivoltmet. GM 6010 zus. 400 DM. 04 11/48 79 66

Verkaufe: Ruhstrat-Kompensator TK und Hilfsspannungsregler HSR für leistungslose Spannungsmessung, Eichung v. mV-Instrum. ± 0,05 %, beide neuwertig, Neupreis über 1500 DM, für 750 DM. Eulenhöfer, 4628 Altlünen, Erlen 12, Tel. 62 04

Telefunken Studio Tonband M 24 C (Koffer mit Endstufe) gegen Höchstgebot. Bertsch, 4047 Dormagen 1143, Tel. 0 21 06/ 55 64 83

Digitalzähler, 6 Dekaden, Speicher, betriebsfertig, mit Gehäuse u. Netzteil, 450 DM. K. Hacker, 5 Köln 91, Steprathstr. 9, Tel. 85 24 70

11-Band-Empf. KTR 1770, 400 DM. Karl-Heinz Bekker, 5241 Weitefeld, Daadener Straße 6

Verkaufe AEG-Starkstrom-Oszillogr. Typ 015 mit 3-kV-Spannungsteil. Zuschr. unt. Nr. 2435 V

Nagra-Stereo-Tonbandgerät mit Pilottoneinrichtung, fabrikneu, zu verkauf. Zuschr. u. Nr. 2432R

Grundig **RT 100,** Lenco **L 75** (beides noch Garantie) u. Telefunken M 24. W. Grützmacher, 3101 Oldau, Sonnenweg 5

SUCHE

Stroboskop, Multavi 8, UVA-E PM 2403 od. ähnl. Zühlsdorff, 638 Bad Homburg, Falkensteiner Str. 3

Suche Revox G 36 in 19/38, auch def. Ang. an Wolfgang Genge, 466 Ge.-Buer, Crangerstr. 271a

Gut erhalten. Grundig-Oszillograf G 8/13. ausführliche Angebote erbeten unter Nr. 2413 Q

Pressefotograf sucht möglichst preiswert 2-m- oder 70-cm-Funkanlage (Feststation, Mobilgerät und Handgerät). Nur postalisch zugelassene Anlag. Zuschrift. unt. Nr. 2357 G

Gebr. 7-cm-Oszillografen HM 107/207 od. ähnlich. Zuschrift. unt. Nr. 2417 V

Suche gebr. Hi-Fi-Tuner Revox A 76 oder Pioneer TX 1000 o. ähnl. (preisw.). Zuschr. unt. Nr. 2418 X

Nanette Philips-Taschen-Radio L 1 W 22 T bzw. L 1 W 52 T gesucht. Zuschriften unt. Nr. 2419 Z

Suche für ein Heim f. behinderte Kinder (Aktion Sorgenkind) Fahrzeugfunkgeräte, evtl. gebraucht. Angeb. — keine Fantasiepreise — unter Nr. 2420 A erbeten.

Suche gebrauchte Wähl-Nst.-Anlage 1/3 od. 1/5 od. 1/9 mit od. ohne App. auch defekt. Zuschriften unter Nr. 2421 B

Suche gebr. Radio, Tb. u. a. el. Geräte, auch def. Angebote unt. Nr. 2422 C

Trigg.-Osz. (z. B. HM-312). R. Werner, 21 Hamburg 90, Kapellenweg 41

Suche gebrauchte M 5 od. M 8 Stereo. SOMA, 452 Melle, Roter Gang 6, Tel. 0 54 22/25 97

Ringkernwickelmaschinen gesucht. Tel. 0 73 93/326

Studiohallgerät: Suche professionelles Hallgerät, z. B. EMT, AKG oder ähnl., zu günstig. Preis. Ang. bitte u. Nr. 2433 S

Suche Grammophon, Teile, Platten und andere alte Elektrogeräte. Freytag, 29 Oldenburg, Lindenstraße 67

Oszillograf **Hameg 312/512** und Antennenmeßgerät. Weinl, 8802 Windsbach, Hauptstr. 38, T. 0 98 71/253

Suche **Uher Report Stereo.** Klaus Fecht, 35 Kassel, Pettenkoferstr. 5

VERSCHIEDENES

Fernsehmeist. sucht Partnerschaft oder Stellung als Konzessionsträger. Zuschr. unt. Nr. 2398 O

Ingenieurteam übernimmt nebenberuflich in Süddeutschland, techn. Programmieraufg. u. Konstrukt. digitaler Steuer- und Regelschaltungen. Zuschrift. unt. Nr. 2415 S

Übernehme den Versand von elektron. Bauteilen. Zuschrift. unt. Nr. 2428 L

Jung. Unternehmen sucht für den Nordhess. Raum Vertretung i. d. Elektronikbranche. Zuschriften unter Nr. 2436 W

2 Braun-LE-1-Boxen (Elektrostaten), neu, 1600 DM, u. 1 dito, defekt z. Ausschlachten. VB zus. 800 DM. Tausch geg. Oszillograf od. 2-m-FuG möglich. H. Dietrich, 87 Würzburg, Rottendorfer Straße 9

Übern. Serienrep. jeder Art. Maier, 8 München 82, Schneebergstr. 9

Ich möchte Ihre überzähligen **Röhren** und **Transistoren** in großen und kleinen Mengen kaufen. Bitte schreiben Sie an

Hans Kaminzky, 8 München 71, Spindlerstr. 17

Kaufen gegen Kasse

Posten Transistoren, Röhren, Bauteile und Meßgeräte.

Arit Elektronik
1 Berlin 44, Postf. 225
Ruf (03 11) 6 23 40 53
Telex 1 83 439

ARLT
kauft Restposten
Arit GmbH & Co. KG
6 Frankfurt a. Main
Münchener Str. 4-6
Telefon
23 40 91/23 87 36

Kaufen
Posten elektronische Bauteile, Halbleiter (nur 1. Wahl)

DAHMS-ELEKTRONIK GmbH
68 Mannheim, M 1, 6
Postfach 19 07

Kaufen
jeden Posten **Halbleiter gegen Kasse.**

NLC **8 München 40** Postf. 400 401

Kaufe
jeden Posten Halbleiter, Röhren, Bauteile und Meßgeräte gegen Barzahlung.

RIMPEX OHG
783 Emmendingen
Postfach 1527

Wir kaufen laufend
elektron. Bauteile jeder Art

Arit Elektronik OHG
7000 Stuttgart 1
Katharinenstraße 22
Telefon 07 11/24 57 46

KAUFE
Halbleiter jeder Art, Industrieposten.

WINA-Electronic
8 MÜNCHEN 2
Kiliansplatz 6
Telefon (08 11) 50 63 00
Telex 05 212 447 wina d

Ankauf
von **Elektronen-Röhren** und **Halbleitern** (auch sonstige Bauteile). Industrierestposten oder Überbestände.

FRANZ OBERMAIR
8021 Sauerlach
Hirschbergstraße 16a

Kaufen Restposten
gegen sofortige Kasse.

Dioden, Transistoren, ICs, elektronische Bauteile usw.

Balü
2 Hamburg 1, Chilehaus
Telefon 04 11/33 09 35-37
Telex 2 161 373

Bausätze und Platinen für Praxis und Hobby

Elektronischer Würfel mit Spielerselektion
Heft 20/1972, Seite 743
Heft 21/1972, Seite 788

Helmut Schweitzer
8 München 2
Theresienstraße 65

(I 109)
Alarmgerät
Heft 19/1972, Seite 706

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 110)
Fuzz-Booster
Heft 20/1972, Seite 747

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(I 111)
Ein akustischer Digital-Tester
Heft 4/1973, Seite 132

ITT Schaub-Lorenz
Abt. Lehr- und Hobbykits
753 Pforzheim
Östliche 36

(W 801)
Halbleiter-Vielfachtester
Heft 21/1972, Seite 785

Wenz-Elektronik
8011 Brunnthal
Englwartinger Str. 11

(S 703)
Elektronische Rechner
Heft 16/1972, Seite 593
Heft 17/1972, Seite 628
Heft 18/1972, Seite 667

Schwille Electronics
8 München 2
Schillerstraße 39
Tel. 08 11/59 42 53

High Fidelity ist mehr als ein Versprechen.

Wenn die richtigen Männer dafür sorgen

Ein guter Ruf, zumal in unserer Branche, der kommt nicht von ungefähr. Man muß schon einiges dafür tun. Und manchmal mehr als das: man muß ihn sich hart erarbeiten.

Ein guter Ruf bei High Fidelity — der kann nur so gut sein wie die Männer, die ihn erarbeiten. Jeden Tag aufs neue. Sonst bleibt das schöne Wort nur ein Versprechen.

Rundfunk- und Fernsehtechniker

Sie kennen ja Wega. Sie wissen, wie gut Wega-Geräte sind. Helfen Sie mit, daß sie auch so gut bleiben? Und — sogar noch besser werden? Wäre schön. Und würde sich lohnen.

Nicht nur mit einem anständigen Einkommen. Nicht nur mit beachtlichen Sozialleistungen. Sondern mit Freude an der Arbeit. Denn so gute und so schöne Geräte zu bauen: das kann einen Mann schon ein bißchen stolz machen.

Wega sucht einen solchen Mann.

WEGA

Wega-Radio GmbH
7012 Fellbach, Stuttgarter Str. 106
Ruf (07 11) 58 16 51

INSERENTENVERZEICHNIS

(Die Seitenzahlen beziehen sich auf die am inneren Rand der Seiten stehenden schrägen Ziffern)

	Seite
Akai	385
AKG	451
Alra	465
Arlt	481
Asco	454
Austria Med. KG	468
Balü	396, 481
H. Bauer	462
W. Bauer	467
Belcom	402
Bernstein	466
Bi-Pak	462
Blum	409
Dr. Böhm	403, 468
Böhm-electronic	484
Bühler	388
Dr. Christiani	465
Cichos	468
Conrad	452, 453, 468
Dahms	481
Daschner	467
dnt	465
Drobig	460
ECA	456
Edwa	404, 405
Electron-Music	466
Elektro-Innung	468
Elko	462
Euratele	453
euro-ton	458
F. B. Auto-Radio	463
Femeg	464
Fernseh-Service	460
Flemmig	402
Förster	468
Franzis-Verlag	397, 483
Funke	465
Glaser	461
Graetz	389
Grommes	458
Gruber	468
Grundig	383
Hacker	466
Haufe	456
Heathkit	395, 455
Heinrichs	467
Heinze & Bolek	462
Heninger	463
Herrmann	468
Herton	463
Herzog	456
Hessbrügge	454
Hifesa	468
hobby-electronic	457
Hochstrate	464
Hofacker	461
Hopf	458
Hruby	461, 467
Hübner	468
Hütter	467
Ibach	468
Imra	464
Interglob	468
Internationale Funkausstellung Berlin	391
Isert	467
Jahn + Stoeckle	462
Jordanow	463
Kaiser	455
Kaminzky	481
Keitler & Sohn	458
Klein + Hummel	382
Klette	455
Konni	468
Koss	381
Krings	468
Kristall-Verarbeitung	394
Kroha	384
Kroll	461
Kronhagel	468
Lang	458
Leister	463
Lieven	456
Mailtron	461
Mayer	467
A. Meyer	400
E. W. Meyer	394
Mierbach und Klose	468
Mössinger	461
Müter	462
Nadler	398, 399
Neller	467
Neubauer	464
Neuberger	408
Neye	426
Niedermeier	465
Nivico	410
NLC	481
Nord Apparatebau	467
Obermair	481
Orlowski	466
Peters	460
P + M Elektronik	466
Pöhler + Schilling	459
Preisser	456
Queck	386
Rael-Nord	466
Rapp	454
Rausch	464
Rauschhuber	467, 468
Reeh	394
Reichelt	459
Rheinland-Funk-Technik	466
Rim	460
Rimpex	458, 481
Sanyo	425
Sato Parts	454
SB-Elektronik	436
Sell	458
Soka	459
Sony	435
Schäfer	466
Schaffer	467
Schleinitz	465
Schlumberger	467
Schmidt	466
Schubert	453
Schuberth	461
Stache	390
Statronic	406
Stein	468
Strixner	401
Technik-KG	467
Teka	468
Telefunken	387
Telonic	406
Thuir	467
Tungsram	407
Völkner	392, 393, 460
Warren	390
Weber	454, 464
Weingärtner	467
Weiss	458, 464
Westermann	378
Wina	481
Würth	458
Zars	465
Zettler	464

KLEIN-ANZEIGEN

Verwenden Sie bitte diesen Vordruck für Ihre Such- und Verkaufs-Anzeigenbestellung

An: Franzis-Verlag, Anzeigen-Abteilung, 8 München 2, Karlstraße 37

Name: .....

Adresse: .....

Unterschrift: .....

- Preis für 1 Druckzeile inkl. MwSt. DM 3.35 (Zeile = 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräume).
- Stellensuchanzeigen 25 % Sondernachlaß.
- Chiffre-Gebühr inkl. MwSt. DM 2.75.

Gewerbliche Verkäufe können nicht unter Kleinanzeigen und nicht unter Chiffre angezeigt werden.

Text (bitte tragen Sie in jedes Kästchen nur 22 Buchstaben bzw. Zeichen einschl. Zwischenräumen in Blockschrift ein).

in Spalte: ☐ Stellengesuche und -angebote ☐ Verkaufe ☐ Suche ☐ Verschiedenes ☐ Chiffre-Nummer (Zutreffendes bitte ankreuzen)

Den anfallenden Betrag von DM ..... habe ich auf das Postscheckkonto, Franzis-Verlag, München, Nr. 57 58-807 überwiesen, damit meine Anzeige im nächsterreichbaren Heft erscheinen kann.

26 x sicherer

– im FUNKSCHAU-Abonnement ist jedes Heft unversehrt! –

Eigentlich gehört sich das nicht – aber man hört es trotzdem immer wieder von Mit-Lesern, daß von vorausgehenden Lesern die interessantesten Seiten herausgetrennt wurden. Der FUNKSCHAU-Abonnent steht dem gelassen gegenüber – mit 26 kompletten Frei-Haus-Heften. Zum Abonnements-Preis.

Abonnieren – profitieren!

Deshalb:
ein Abonnement bestellen.
Hier ▼

Bestellkarte

Hiermit bestelle ich aus dem Franzis-Verlag, München

1 Funkschau-Abonnement

ab Monat **1973**

bis zur Abbestellung. Lieferung erfolgt durch den Postzeitungsdienst. Die Kündigung ist jederzeit 8 Wochen zum Quartalsende möglich. Bezahlung nach Erhalt der Rechnung direkt an den Verlag. Sämtliche Nebenkosten sind in den Preisen bereits enthalten.

- ☐ **Jahresabonnement (26 Hefte)** **DM 52.–**
- ☐ **Abonnement mit Vierteljahresrechnung** 4x DM 14.– = **DM 56.–**
- ☐ **Jahresabonnement ins Ausland (26 Hefte)** **DM 65.–**

Zum Vergleich: Einzelpreis der FUNKSCHAU im Inland DM 2.50, im Ausland DM 2.80; Gesamtkosten bei einem Jahr Einzelbezug = DM 65.– bzw. DM 72.80.

NAME		
23		44
PLZ	ORT	
19 22	45	60
STRASSE		HS.-NR.
61		80

Bitte deutlich schreiben.

Beruf .....

Bitte nennen Sie uns nachstehend Konto und Geldinstitut, wenn Sie Abbuchung wünschen. Die Ermächtigung zum Einzug gilt damit als erteilt.

Konto-Nr. ..... Geldinstitut .....

Ort des Geldinstitutes .....

Einzug kann nur von einem Giro- oder Postscheckkonto erfolgen.

Wird vom Verlag ausgefüllt

APA Nr.	Lieferbeginn	FR	ZA	Anzahl	P G
BLZ		KURZBEZ.			

Datum ..... Unterschrift .....

Zu unserem Abonnements-Angebot:

Die erste Rechnung gilt vom angegebenen Monat bis Jahresende; dann verlängert sich das Abonnement automatisch von Jahr zu Jahr.

Die Funkschau erscheint 26 mal im Jahr, also in einem Rhythmus von 14 Tagen. Erscheinungstag ist Freitag der jeweiligen Woche.

FU 5/73

Werbeantwort

Bitte mit 30 Pf frankieren, falls Briefmarke zur Hand.

An den

Franzis-Verlag

Abt. Zeitschriften-Vertrieb

8 München 37

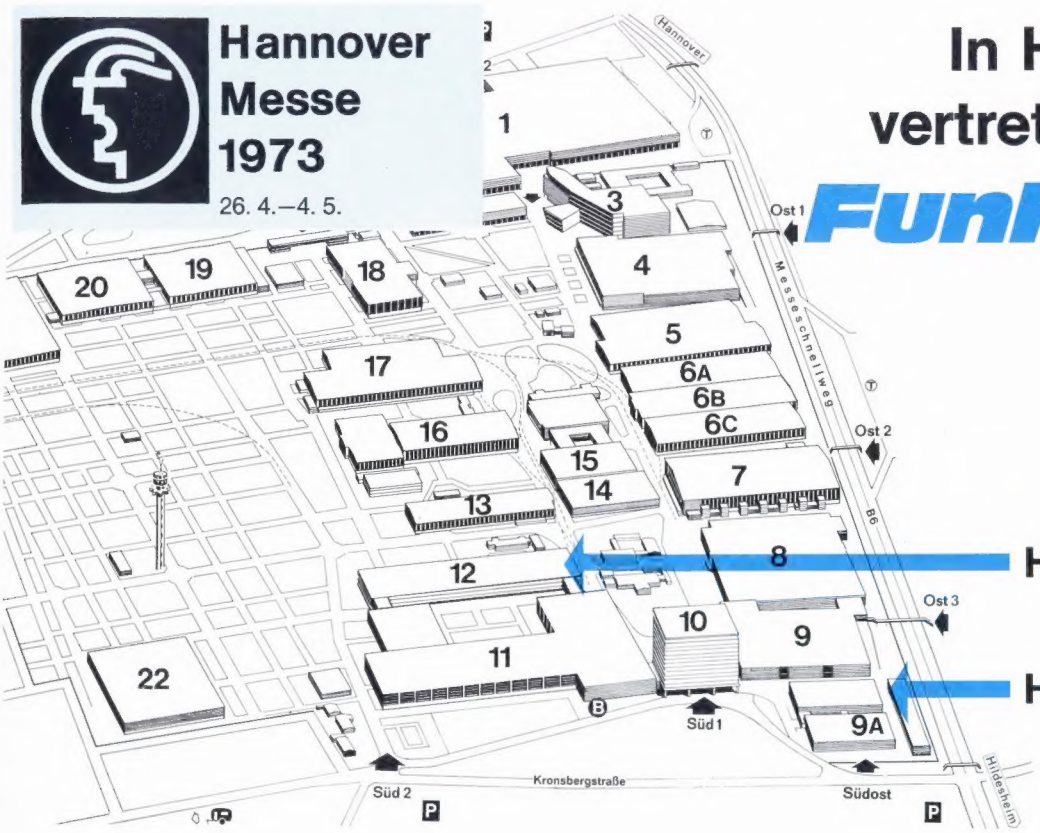
Postfach 37 01 20

Die **Funkschau** ist lebendig, klar gegliedert, auflagenstark, erscheint alle 14 Tage und ist repräsentativ für die gesamte Branche.

Die FUNKSCHAU bringt u. a.:

- praxiserprobte Bauanleitungen für alle elektronischen Gebiete
- umfangreiche Beiträge zur Meßtechnik
- manches aus der Technik der professionellen Elektronik
- der Fortschritte der Halbleitertechnik
- alles Wissenswerte aus dem Bauelementebereich der Elektroakustik tut
- was sich in der Elektronik-Unterhaltungs-
- viele Werkstattwinke
- Neuheiten der Unterhaltungs-elektronik und berichtet über die gesamte Technik dieser Sparte und deren Rand- und Nebengebiete
- Beiträge zur Digitaltechnik
- Neuerungen der Industrie-Elektronik
- brandneue Wirtschafts-, Personal- und Unternehmens-nachrichten
- interessante Anzeigen der einschlägigen Industrie und des Handels; umfangreiche Stellen-anzeigen, Sonderangebote des Elektronik-Versandhandels und private Verkaufsangebote.

Wer etwas sucht, findet es hier.



In Hannover gut vertreten durch die Funkschau

Halle 12, Stand 1110

Halle 9 A, Stand 100

Von **2** Ständen aus erhält das **Messeheft der FUNKSCHAU** seine zusätzliche Verbreitung an in- und ausländische Ausstellungsbesucher.

Messeheft Nr. 9 (erscheint vor Messebeginn) Auflage 100 000 Exemplare

Durch die konstant steigende Auflage der FUNKSCHAU erreichen Sie immer mehr und immer neue Verbraucher. Diese Tatsache und die optimale Verbreitung bei der einschlägigen Industrie, beim Handel und Handwerk machen die FUNKSCHAU zum erfolgssicheren Werbeträger. Ingenieure, Funk- und Fernsehtechniker, Technische Kaufleute, Betriebsleiter, Einkäufer und Händler lesen regelmäßig die FUNKSCHAU. Anzeigen im Messeheft haben eine besonders lange anhaltende Resonanz!

Anzeigenschluß: Nr. 9 Messeheft 23. 3. 1973
Nr. 12 Messeberichtsheft 7. 5. 1973

Das Messeheft der FUNKSCHAU wird mit seinen vielen aktuellen Angeboten von unseren Lesern besonders beachtet und über einen längeren Zeitraum als Informations- und Nachschlagewerk verwendet werden. Auch Stellenanzeigen werden wegen des günstigen Erscheinungstermines und der weiten Verbreitung dieser Ausgabe sicher großen Erfolg haben.

Franzis-Verlag

Anzeigen-Abteilung
8 München 2, Karlstr. 37
Tel. 0811/5117-276

Haben Sie Beschaffungs-Probleme mit Bauelementen?

Wir können zwar nicht zaubern, aber in vielen Fällen können wir helfen.

BÖHM electronic

Export
Import

85 Nürnberg
Hinterm Bahnhof 26
Telefon (0911) 445501

77 Tränkstr 7 Eberhard 3108